

TOXICITY STUDIES ON

THETRAN CHOORANAM

Dissertation Submitted to

THE TAMILNADU DR. M.G.R. MEDICAL UNIVERSITY
CHENNAI – 32

For the partial fulfillment for the award of degree of

DOCTOR OF MEDICINE (SIDDHA)



Branch - VI

NANJU NOOLUM MARUTHUVA NEETHI NOOLUM

GOVERNMENT SIDDHA MEDICAL COLLEGE

Palayamkottai – Tirunelveli – 627002.

APRIL - 2013

CONTENTS

Chapter	Title	Page No.
	ACKNOWLEDGEMENT	
I	INTRODUCTION	1
II	AIMS AND OBJECTIVES	7
III	REVIEW OF LITERATURE	
	1. Siddha Aspect	8
	2. Modern Aspect	35
	3. Toxicological Aspect	54
IV	MATERIALS AND METHODS	69
	1. Test Drug	69
	2. Selection and Collection of the Raw Materials	69
	3. Purification and Detoxification	69
	4. Preparation of the Drug	70
	5. Physico Chemical Evaluation	71
	6. Preclinical Toxicity Studies	84
V	RESULTS AND INFERENCES	
	1. Physico Chemical Evaluation	96
	2. Preclinical Toxicity Studies	
	i) Acute Oral Toxicity Study	104
	ii) Chronic Oral Toxicity Study	110
VI	BIOSTATISTICAL ASPECTS	112
VII	DISCUSSION	116
VIII	SUMMARY	118
IX	CONCLUSION	121
	BIBLIOGRAPHY	

ACKNOWLEDGEMENT

I express my heartfelt gratitude to the **Almighty** and my **Parents** for giving me strength and mental support to complete this dissertation.

In all humility, I salute with great thanks to the Tamilnadu Dr. M.G.R. Medical University and Directorate of Indian Medicine and Homeopathy Chennai, for granting permission to carry out this study.

I thank our principal **Dr.N. Chandra Mohan Das** MD(s) for permitting me to carry out the dissertation work by making available the needed facilities whole heartedly.

I cordially register my sincere thanks to **Prof. Dr. S. Soundararajan** M.D(s), Vice principal, Government Siddha Medical College, Palayamkottai for his guidance.

I render my heartfelt thanks to my **Prof. Dr. R. Kamalan** MD(s) Head of the Department, Dept. Nanju Noolum Maruthuva Neethi Noolum, Govt. Siddha Medical College, Palayamkottai for giving me the best opportunity, timely valuable help and advice during the course of this project.

I express my sincere thanks to Dr. **M. Thiruthani** Md(s), Reader, Dept. of Nanju Noolum, Maruthuva Neethi Noolum, Govt. Siddha Medical College, Palayamkottai, for his support and extensive suggestion for this dissertation work.

I would like to thank Dr. **S.D. Krishna Kumar** MD(s), Dr. **M.P. Abdul Kadar Jeyalani** MD(s), Lecturer Dept of Nanju Noolum Maruthuva Neethi Noolum, Govt. Siddha Medical College, Palayamkottai for their valuable suggestions.

I thank Dr. M. Subbulakshmi M.D(S), Asst. Lecturer for her guidance in carrying out this dissertation work.

I owe a special note of thanks to Mr. M. Kalaivanan, M.Sc., Department of Pharmacology for his great assistance and guidance in Toxicology study.

I particularly express my sincere heartfelt thanks to Prof. **Dr. K. Swaminathan** MD (Patho) Department of Pathology, Tirunelveli Medical College, for having provided Histopathological reports.

I thank Prof. **N. Nagaprema**, M.Sc., Dept. of Biochemistry, Govt. Siddha Medical College, Palayamkottai, for having provided Bio-chemical analysis report.

My sincere thanks to **Dr. R. Murugesan**, SAIF, IIT, Chennai for his guidance in conducting the quantitative analysis.

I thank **Mrs. Poonkodi**, M.A., B.Lis., Librarian for her assistance.

I thank the Lab assistants, Library authorities of Govt. Siddha Medical College, Palayamkottai.

I thank **Mrs. M. Bhagavathi**, Annamalai Net Cafe, Palayamkottai.

My sincere regret to all the animals that lost their lives for the sake of my study.

I thank my friend **Dr. G. Remya** for her valuable assistance during the course of this project.

I thank my friend **Dr. S. Meena** for her valuable suggestions and healthy criticism.

I particularly wish to express my sincere thanks to my Sister **S. Janaki**, for her encouragement, valuable suggestions, guidance and support through out my studies.

INTRODUCTION

Siddha system is one of the oldest system of medicine in India. The word “*Siddha*” comes from the word “*siddhi*”, which means an object to attain perfection or heavenly bliss. Siddha generally refers to Attama siddhi that is the **Eight Super Natural Powers** those who attained or achieved the above said powers are know as “*Siddhars*” Siddhars were saintly figures. **There were eighteen important siddhars in olden days and they developed this medicine.**

Origin :

The origin of siddha system of medicine, traces back to the submerged Lemurian continent. Its was conceived and crafted by the ancient siddhars who's principle Language was Tamil. The origin of the system and the usaged of medicinal plants belongs to the age of the Sangam Literatures as early as 3000 B.C. “*Tholkappiam*” and “*Thirumanthiram*” stands as a proof to this.

Basic principles :

Siddha system of medicine is based on “*Saiva Siddhantha*”. The prime principle of saiva siddhantha is to become one with the gods almighty and that is determined as a goal of life. The goal of life can be achieved by keeping the health of our mortal body. The could be known by Thirumoolar in line, which says,

உடம்பார் அழியில் உயிரார் அழிவர்

திடம்பல மெய்ஞானம் சேரவும் மாட்டார்

உடம்பை வளர்க்கும் உபாயம் அறிந்தே

உடம்பை வளர்த்தேன் உயிர் வளர்ந்தேனே!

- திருமந்திரம்

Siddha science considers nature and man as essentially one. Nature is man and man is nature. Man is said to be the microcosm and universe is the macrocosm because what exists in the world exists in man. Man is nothing but a miniature world, containing the five elements of various principles which constitute the minerals plants, and animal kingdom.

“அண்டத்தில் உள்ளதே பிண்டம்

பிண்டத்தில் உள்ளதே அண்டம்

அண்டமும் பிண்டமும் ஒன்றே

அறிந்துதான் பார்க்கும் போதே”

- சட்டமுனி ஞானம்

According to siddha medical science, the universe originally. Consisted of atoms which contributed to the five basic elements. Viz.,

Prithivi	-	Earth
Appu	-	Water
Theyu	-	Fire
Vayu	-	Air
Agayam	-	Sky

Among these elements.

- ❖ Earth - gives fine shapes to the body includes bones tissue, muscles, skin, hair, etc,
- ❖ Water - represents for blood secretions of the gland, vital fluid etc.
- ❖ Fire - gives motion, vigor and vitality to the body.

These three elements are primarily responsible for the formation of three humours,

- ❖ Vatham
- ❖ Pitham
- ❖ Kabam.

These are the three fundamental functional constituents of human body and these are supposed to be in the proportion of 1: Vi : % in a healthy individual and are known as "Muthathukkal"(முத்தாதுக்கள்).But when this equilibrium is disarranged these are known as mukku-trangal (முக்குற்றங்கள்) which lead to disease. This principle is quoted by *Thiruvalluvar* as

மிகினும் குறையினும் நோய்செய்யும் நூலோர்
வளிமுதலா எண்ணிய முன்று

- திருக்குறள்

The Fundamental subjects of Siddha methodology

1. Vadham (Alchemy)
2. Vaithiyam (Medicine)
3. Yogam (Yoga)
4. Gyanam or Thathuvam (Philosophy)

Meateria Medica :

The siddha system has three classifications over the sources of the drug. They are

- ❖ Mooligai vaguppu - plant sources.
- ❖ Thathu Vaguppu - metal and mineral sources
- ❖ Jeeva Vaguppu- animal sources.

The Thathu Vaguppu which deals with metals and minerals further classified into four types.

They are

1. Ulogam (metals)

Classes of metals, there are eleven in numbers.

2. Karasaaram (Alkalies & Salts)

These are 25 varieties of watersoluble in-organic compound called uppu.

3. Padaanum:

These are 64 varieties of minerals drugs that do not dissolve in water but emit vapour when put in fire.

4. Uparasam:

These are 120 in number.

Chemistry in siddha system.

In siddha system, chemistry had been found well developed into science auxilliary to medicine and alchemy. It was found useful in the preparation of medicine as well as in transmutation of basic metals into gold. The siddhars were aware of several chemical operations divided into several process such as :

- ❖ Calcination
- ❖ Sublimation
- ❖ Distillation
- ❖ Fusion
- ❖ Separation
- ❖ Fermentation
- ❖ Exaltation etc.

Importance of toxicology and toxicity study :

Toxicology is the branch of medical science which deals with poisons with reference of their source, characters and properties etc. A poison is commonly defined as a substance which, when administered, inhaled or swallowed is capable of acting deleteriously on the body. Thus almost anything is poison.

There is actually no boundary between a medicine and a poison, for a medicine in toxic dose is a poison and poison in a small dose may be a medicine. The real difference between a medicine and a poison is the intent with which it is given. There are main factors which modify the action of poisons. They are 1.Quantity, 2.Form, 3. Mode of administration and 4. condition of the body.

In fact, these four factors are the lying boundaries between toxic property of an administered drug. Hence to reveal the actual status of a drug, over the administered body, we should go for toxic study of the drug. It will give a broad idea about the drug, towards its therapeutic value, lethal dose, and symptoms which they produce. Hence, the toxic study of a drug will be the best preface for its therapeutic episode.

Toxicology in siddha system :

Too much of anything is good for nothing. Which is the actual meaning of Tamil proverb,

அளவுக்கு மீறினால் அமிர்தமும் நஞ்சாகும்.

This is also explained by *Thiruvalluvar* as

*“பீலிபெய் சாகாடும் அச்சிறும் அப்பண்டம்,
சால மிகுத்துப் பெயின்.”*

In this materialistic world each and every object has two characters good and bad, which are lying invariably among them. So, whenever we go to prepare a medicine. We should remove the toxins and unwanted materials from them.

In our country, toxic plants and materials were identified more than 5000 years ago, itself. In that time poisons are used with food stuffs to kill the enemies or to steal the property of our kingdom. Poisons are also used in the weapons for hunting.

Siddhars like Agasthiyar and Bogar were knew the usage of toxins. They were well versed about the purification, lethal dose, therapeutic dose and usage, of the toxins. *“Seevaka chinthamani”* in a samana literature gives details about the usage of toxic materials to kill or mesmerise the enemies. It also gives idea to identify those toxic materials from food, cloth, beverages etc.

By keeping all these facts in mind the author had selected **Thetran Choornam** for this dissertation study. This study makes a detailed idea about the toxicity of the drug.

AIMS AND OBJECTIVES

The aim of this study is to evaluate the toxicological profile of **“THETTRAN CHOORNAM”**.

Objectives

- ❖ To collect and purify the raw materials based on literature evidence.
- ❖ To perform compound analysis for the purified raw drug samples.
- ❖ To prepare the medicine based on Siddha literary evidence.
- ❖ To estimate the presence of chemical constituents by performing elemental analysis.
- ❖ To analyse its safety the medicine is subjected for acute oral toxicity evaluation on rodents when the drug is given in single dose through oral administration at various dose levels.
- ❖ To analyse its safety the medicine is subjected for Chronic oral toxicity study evaluation on rodents when the drug is given in for a long time.
- ❖ If the outcome of safety study does not exhibit and mortality / morbidity then it will be subjected for pharmacological study in future to assess its efficacy and also we will prescribe the thetran chooranam under ethics as clinical.

THALAGAM



ARSENIC TRISULPHIDE AS₂S₃

Vernacular Name

Arab	-	Ursanigum
Bengali	-	Haritala
English	-	Yellow Arsenic trisulphide
Sanskrit	-	Mah
Telugu	-	Daddipashnum
Tamil	-	Haritaram, Thalagam, Yellikud Pashanam

Haritaram is found native in China and Persia. Orpiment occurs in two forms, in smooth shining; gold coloured scales called “Vanaspatri Haritala” and in fine lemon yellow opaque masses called “Pinda Haritala”. The former is preferred for internal use as an alternative and febrifuge.

- *Dr. K.M. Nadkarni's, Indian Materia Medica – Volume I*

அரிதாரம்

அரிதாரம் சைதன்ய பொருட்களில் இரண்டாவது ஆகும். கந்தக சம்பந்தத்தினால் செந்தூரங்களாவது போலவே இதன் சம்பந்தத்தினாலும் செந்தூரங்கள் செய்யப்படுகின்றபடியால் இதுவும் ஒரு முதன்மை இரசவாத கர்த்தாவெனச் சொல்லப்படுகின்றது.

“செந்தூரத்திற்கு ஆதி சிலைக் கந்தி தாளகம்”

இது கந்தகத்தைப் போலவே பிறவிச் சரக்கு. இதில் வங்கச் சத்து இருக்கிறது என்பதை இரசவாத பண்டிதர்கள் நேர்முகமாகவும், அனுபோக சித்தமாகவும் கண்டு நிச்சயித்து இருக்கிறார்கள்.

- ஆதாரம் - அனுபோக வைத்திய நவநீதம், பாகம் - 6 பக்கம் 69

“அரிதாரப் பொன்னுக்கு ஹானியில்லை” என்கிற ஒரு பழமொழியால் அரிதாரம் வேதையில் ஒரு முக்கிய சரக்காகும். அரிதாரத்தில் இருந்து பிரித்து எடுக்கப்படும். வங்கம், செம்பில் கொடுக்க வர்ணிக்கும் என்றும் சொல்லப்படுகிறது. இது ஆராய்ச்சிக்கு உரியது.

ஆதாரம் - குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு பக்கம் 242

பாடாணம் 64-ல் தாளகம், இயற்கை பாடாண வகையைச் சார்ந்தது என்பதை,

“தாமென்ற லிங்கப்பா டாணத் தோடு
சரகண்டந் தாளகந்தான் சிலையு மாகும்
வேதமென்றே ஆவுபல்பா டாணத்தோடு
விளக்கமாஞ் சாலாங்கங் கற்பரியு மாமே”

- போகர் - 7000

செய்யுளால் அறியலாம்.

தாளகம் வேறு பெயர்கள் :

பீதகி, ஆலம்பி, பிஞ்சனம், பழுப்பு, கோதந்தம், மாலம், தாளகம், கால்புத்தி, பொன்வர்ணி, மஞ்சள்வர்ணி, மால்தேவி, அரிதளம்.

- குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு பக்கம் 242

தமிழில் :

மால்பாகம், மால்தேவி, தாளகம், இலட்சுமி, கோதந்தி, பீதகம், சரம்மிச்சர, கந்தகம், நடமண்டனம், பிடாலகம், செல்கண்ணி, முகக்காட்சி, ஆட்குடிச்சி, அரிசத்தி, கௌரவம்.

வடமொழி :

ஹரிதாரம், கோதந்தம், ஹரிந்திரம், நடமண்டனம், நடசௌரபவதம், கவரம், பீதாபம், காந்திடணம்.

அரபி :

அலம், ஹாபிலீன், மலிகைன், அஜீஸரத்.

- ஆதாரம் - அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் 6.

தமிழில் :

மடந்தை, நாரி, தேவி, திருமடந்தை, பெண்டிர், வாழ்மடந்தை தேவி, மடலரி, வளர்மடந்தை.

- இராமதேவர் சித்த மருத்துவ களஞ்சியம் பக்கம் 32.

தாளகத்தின் உற்பத்தி

“ஆமென்ற தாளகத்தின் பிறவி கேளு

ஆத்தாள்தான் தேவகங்கை தன்னில் தானும்

வாமென்ற மண்ணெடுத்து தாளம் போலே

வகையாகப் பிடித்துமே தான் தாளங்கொட்டி

ஓமென்ற புவர்லோகத்து எறிந்து போட

உருண்டு மேலே கந்தகந் தான் விளையும் பூமி

தானென்ற தனுக்குள்ளே வீழ்கத்தானும்

தாளகந்தான் உற்பத்தி யான வாறே”.

- போகர் 7000 மூன்றாவது காண்டம்

பஞ்சபூதக் கூறுபாடு :

- பச்சை வெட்டு பதினாறு, நந்தீசர் கலை ஞானம், இரவாத சிகிச்சா ஆகிய நூல்களில் அரிதாரத்தை பிருத்வி கூறாகவும்
- போகர் கார சார துறையில் - தேயு கூறாகவும்
- அப்துல்லா சாயிபு அனுபோக வைத்திய நவநீதம் என்ற நூலில் பிருதிவி + அப்பு + தேயு கூறாக விவரித்து உள்ளார்.

“சீர்ப்பா தாளகமுந் தாரங் கந்தி

சிலைவீர மிவைந்துந் தீயதாமே”

எனும் போகர் காரசார துறை பாடல் வரிகளால் அரிதாரத்தின் பிருதிவியின் அம்சமும், அப்புவின் அம்சமும் இதில் அதிகமாக இருப்பதாலும், தேயுவின் அம்சம் குறைவாக இருப்பதாலும் இது குறைந்த சூட்டில் எரிவது இல்லை.

தாளகத்தின் வகைகள் :

5 வகைப்படும்

1. மண்ணரிதாரம்
2. மடலரிதாரம்
3. பொண்ணரிதாரம்
4. வெள்ளை தாளகம்
5. கருப்பு தாளகம்

மண்ணரிதாரம் :

மஞ்சள் அரிதாரம் எனப் பல பெயர்கள் உண்டு. இதில் மடல்கள் இராது. பெரும்பாலும் மண் கட்டியை போலிருக்கும். இது பெரும்பாலும் வண்ணத்திற்கே உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

மடல் அரிதாரம், பொண்ணரிதாரம் :

இந்த இரண்டு வகைகளிலும் மஞ்சள் வண்ணமுள்ள பளபளப்பான மடல்கள் உள்ளன. ஆனால் இதன் மடல்கள் ஒடித்தால் ஒடியாமல் வளையும், இது இரசவாதத்திற்கு ஏற்றது.

கோதந்த தாளகம் (அ) வெள்ளை அரிதாரம் :

இது மாட்டுப்பல் தாளகம் என்றும் அழைக்கப்படும். மாட்டின் பல்லைப் போல வெண்ணிறம் உள்ளதாக இருக்கும். நெருப்பில் போட்டால் புகையாது. நெருப்பிற்கு ஓடாது.

கருப்பு அரிதாரம் :

இதனை சில மருத்துவர்கள் கருப்பு கெந்தகமெனச் சொல்கின்றார்கள். ஆனால் அசல் கருப்புத் தாளகமானது எவ்வளவு பாலில் போட்டாலும் உறிஞ்சி குடித்து விடும் சக்தி அதற்குண்டு. கருப்புக் கந்தகத்தில் அவ்வித சக்தி காணப்படாது.

இவற்றுள் முதன்மையும், அதிகம் உபயோகப்படத்தக்கதும், வருணத்தில் பொன்னைப் போன்றும், அப்பிரகத்தைப் போல மடல் மடலாயுள்ளதும், பளபளப்புள்ளதுமான மடல் அரிதாரம் என்ற பொண்ணரிதாரம் ஆகும்.

தாளகத்தின் பொதுக்குணம் :

“தாளகத்தின் பேருரைக்கத் தாலுகவுள் நோய்குஷ்டம்
நீளக் குளிர்காய்ச்சல் நீடுகபம் - நாளகங்கொள்
துஷ்டப் பறங்கிப்புண் சூழலுகண் மண்டை நோய்
கிட்டப் படுபமா கிளத்து”.

தாளகத்தினால் நாக்கு, கபாலம் இவைகளைப் பற்றிய நோய், குளிர்சுரம், கபம், மூத்திர நாளத்தைப் பற்றிய பறங்கிப் புண், அழுகண், மண்டை நோய் முதலியன நீங்கும்.

(குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு – பக் 326)

செய்கையும் குணமும் :

- ❖ சுரமகற்றி
 - ❖ கோழையகற்றி
 - ❖ வாந்தியுண்டாக்கி
 - ❖ உடல் தேற்றி
 - ❖ உடல் உரமாக்கி
- அளவு அதிகப்பட்டால் விடமிக்கும்.

- குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு பக்கம் 328.

- ❖ எல்லா வகைகளும், குட்ட நோய், தாது நட்டம், சுரம், கபநோய் முதலியவற்றை நீக்கும்.
- ❖ எல்லா வகை தாளகமும் சதையில் பற்றி அதனை அழுகச் செய்து இரணத்தை உண்டாக்கும். சங்கோசனகாரி குணமுடையது. இரணத்தின் மேல் மீதமுள்ள சதையை அழித்துவிடும். வயிற்றிலுள்ள நுண்புழுக்களை நாசமாக்கும்.

- அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் - 6

தாளகத்தின் குணம் :

தாளகம் எல்லா வகை உலோகங்களையும் வெட்டையாக்கி சிதைத்து அழித்து விடும். இன்னும் வைத்திய முறைகளில் வாத முறைகளில் இதனை

சேர்ப்பதினால் அந்த யோகங்களைப் பயன்படுத்தி அதிக உபயோகத்தைக் கொடுக்கும்.

இதிலிருந்து செய்யப்பட்ட இரசவாதப் பொன்னானது எல்லா வகைகளைக் காட்டிலும் சிறப்புடையதாக இருக்கும்.

இதிலுள்ள வங்கத்தை எடுத்து தங்கத்துடன் சேர்த்து செந்தூரித்து வாதம், வைத்தியம் என இரு முறைகளில் பயன்படுத்துகின்றனர்.

- அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் - 6 பக்கம் 69-114.

- ❖ தாளக சத்துள்ள மூலிகை வழுதி
- ❖ தாளக பாடாணத்தில் வங்கம், அயம் சத்துக்கள் உள்ளன.

- உயிரீகாக்கும் சித்த மருத்துவம், பக்கம் 567.

சுத்தி முறைகள்

தாளகத்தைப் பணம்போல் வெட்டி, சீலையில் முடிந்து கோமூத்திரம், காடி, சுண்ணநீர், பூசணிக்காய் நீர், ஆவின் பால், அரசம்பட்டைக் கஷாயம், இவைகள் ஒவ்வொன்றிலும் தனித்தனியாக ஊறவைத்துத் தோலாந்திரமாக நீர் முக்கால் பாகம் சுண்டும் வரை அவித்து எடுக்கச் சுத்தியாம். ஒரு பலம் தாளகத்திற்கு ஒவ்வொருபடி நீப்பொருள் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- ◆ ஒரு பலம் (35 கிராம்) தாளகக் கட்டியை எடுத்து, சுண்ணாம்புக் கல்லின் இடையில் வைத்துப் பனங்கள்ளினால் 10 முறைக்குக் குறையாமல் தாளித்து எடுத்துக் கழுவி உலர்த்திக் கொள்ளச் சுத்தியாம்.
- ◆ தாளகத்தைச் சன்னமாக வெட்டி, இரட்டை மடிப்புச் சீலையில் கட்டிக் கோமூத்திரம், அரிசி கழுவிய நீர், புளித்த காடி இவைகளொன்றில் மூன்று நாள் தோலாந்திரமாக கமலாக்கினி கொண்டு எரிக்கச் சுத்தியாம்.
- ◆ அமுரி (சிறுநீர்) ஒரு படியில் (1.3லிட்) குப்பைமேனிச்சாறு கால் படி (325 மி.லிட்) கற்கண்ணம் கால்படி (325 மி.லிட்) கலந்து, அடுப்பேற்றித்

தாளகத்தைக் கிழிகட்டித் தோலாந்திரமாக எரித்து எடுத்துக் கொள்ளச் சுத்தியாம்.

- ◆ தாளகத்தைக் கற்சுண்ணத்திலிட்டுக் கழுதை நீரிட்டுத் தாளித்து எடுத்தாலும் சுத்தியாம்.

தாளகம் கொண்டு செய்யப்படும் மருந்துகள்
அரிதாரப் பொடி :

அரிதாரம் (கட்டி)

அரிதாரம் கட்டியை சுண்ணாம்பில் வேக வைத்து எடுக்கவும்.

அளவு : 300 கிராம், 5 வேளை, காலை, மாலை

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய் : எலிக்கடிவிடம் தீரும்.

- சித்த மருத்துவ கைமுறை வைத்தியம், பக்கம் 138.

தாளக மாத்திரை :

அளவு : தேனில் இழைத்து ஓரிரு துளி கண்ணில் விடவும்.

தீரும் நோய் : விடந்தீண்டல் தீரும்.

- சித்த மருத்துவ கைமுறை வைத்தியம், பக்கம் 29.

தாளகச் சுண்ணம் :

அளவு : 5 முதல் 10 மி.கி

தீரும் நோய் : சிறப்பாக கபப் பிணிகள் தீரும். சளி, சுவாசம், காசம், ரத்தகாசம் தீரும்.

- சித்த மருத்துவ கைமுறை வைத்தியம், பக்கம் 116.

அரிதாரப் புகை :

இருமல் நோய் தீரும்.

சேரும் சரக்குகள் : தாளகம், தேன்மெழுகு.

- அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் 6.

அரிதாரம் சேரும் பிற மருந்துகள் :

இரசப்புகை :

அளவு : புகையை மூக்கின் வழியாக உள்ளிழுக்கவும்.

துணை மருந்து : வேப்பெண்ணெய்

தீரும் நோய் : விடந்தீண்டி மயக்கமானவன் விழிப்பான்

- சித்த மருத்துவ கைமுறை வைத்தியம், பக்கம் 135.

கெருட அஞ்சனம்

தாளகம்

இரசம்

இந்துப்பு

பெருங்காயம்

இவைகளை அளவாக எடுத்து பேய்ப்பீர்க்கிலை சாற்றால் ஆட்டி மாத்திரை செய்து பணவெடை வெற்றிலை சாற்றில் மத்தித்து கண்ணிலிட அஷ்டநாகம் முதலாயுள்ள சர்வ விடம் தீரும்.

- விட வைத்திய சிந்தாமணி பக்கம் 70

தாளகக் கருப்பு :

1 முதல் 2 உளுந்தெடை

(65 மி.கி) (130 மி.கி)

துணைமருந்து :

தேன், நெய், தாளிசாதி சூரணம்.

தீரும் நோய் :

காசம், சுவாசகாசம், ஈளை, சுரம்.

- குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு பக்கம் 253

இலகுவாக்கினி குமாரன்

அளவு : குன்றியளவு

தீரும் நோய் : சன்னி, சுரம்.

THETRAN KOTTAI



தேற்றான் கொட்டை

வேறு பெயர் : இல்லம், கதகம், சில்லம், தேறு

(குணபாடம் மூலிகை பக்கம் 549)

Eng	-	Clearing nut tree
Tel	-	Chilla - Chetty
Mai	-	Thetta - maram
Kan	-	Chali - Mara
Suns	-	Katuka
Hindi	-	Nirmali
Pers	-	Chilbinj

குணபாடம் மூலிகை பக்கம் 549

Tel	-	Katakumu
Mai	-	Katakam
Sans	-	Kataka

Glossary of Indian Medicinal Plants

R.N.Chopra, Nayar, IC Chopra Page.236

Tarn	-	Tetran-kottai
Eng	-	Clearing nut
Beng	-	Indiga
Can	-	Chillibij

Materia Medica of India & their therapeutics

Rustomjee, Nanabhai Page : 408

Tamil	-	Akolam, Illalam, Kadali, Sillam, Tetta, Tettankottai
Bengal	-	Nirmali
Bombay	-	Gajrah, Nirmal
Hindi	-	Neimal, Nelmal
Mala	-	Tettamparel
Urdu	-	Nirmali
Tel	-	Andugu, Indigu

Indian Medicinal Plants – Kirtikar & Basu 1649

வளரியல்பு : மரம்

இம்மரம் பர்மா, வங்காளம், தென்இந்தியா முதலிய நாடுகளில் வளர்கிறது.

பயன்படும் உறுப்பு : பழம், விதை

குணம்

சுவை	-	கைப்பு
தன்மை	-	வெப்பம்
பிரிவு	-	கார்ப்பு

செய்கை

உடற்றேற்றி	-	Alternative
உரமாக்கி	-	Tonic
பசித்தூண்டி	-	Stomachic
உள்ளுழலாற்றி	-	Demulcent
சிறுகோழையகற்றி	-	Mild Expectorant

குணபாடம் மூலிகை வகுப்பு பக்கம் : 549

Alternative

Tonic

Stomachic

Demulcent

பொதுகுணம் :

ஓதுரு தேற்று வித்தி னுறுசுபை மதுரதிக்கந்
தீதறு கஷாயஞ் சீதந் திகழ்குணங் குருவே யாகும்
ஏதுமில் மதுரம் பாகமியல் வெட்டை மேகம் தாகம்
மோதுறு தாபத்தோடு முத்திர கிருச்சரம் மூலம் (206)

தேற்றாங்கொட்டை தித்த, கஷாய, மதுர சுவைகளையும்,
சீதவீரயத்தையும், குரு குணத்தையும், மதுரவிபாகத்தையும் கொண்டது. வெட்டை,
மேகம், தாகம், முத்திரகிருச்சிரம், மூலம் முதலியவைகளை போக்கும்.

- பதார்த்த பஞ்ச குண மஞ்சரி, பக்கம் 226.

பிரமிவெள்ளை வெப்புபசி பேரரா கடுப்போ
டெரிகிரிச் சரம்புண்ணு மின்றாம் - வருமந்தந்
தேற்றாங் கொட்டைக்.தோ தீட்ட மருந்தாகுங்
கூற்றங்கண் மாமேநீ கொள்

- பதார்த்த குணபாடம் - 848

தேற்றான் கொட்டைக்கு பிரமேகம், வெட்டை, உட்கூடு, வயிற்றுக் கடுப்பு,
முத்திர எரிச்சல், முத்திரக் கடுப்பு, ரணம் நீங்கும்.

கூற்றென் நுறைக்குவிழிக் கோமளமே! எப்போதும்
ஊற்றாம் பிரமியமும் உட்புண்ணும் ஆற்றவிலால்
வெட்டை அகக்கடுப்பும் வீறி வரிற்றேற்றாங்
கொட்டைதனை நீயெடுத்துக் கொள்

- குணபாடம் மூலிகை பக்கம் 549

தேற்றாம் விதையதுதான் தீபனத்தைப் போக்குமனல்
ஆற்றுமிகு கண்ணுக்கரு மருந்தாம் - கூற்றா
யிருந்துங் கிரிச்சரத்தை எங்குமிலா தோட்டுங்
குருத்துவ முண்டாக்குங் குறி.

- குணபாடம் மூலிகை பக்கம் 550

விதையினால் வெள்ளை, வெட்டை, உட்கூடு, மிகுபசி, வயிற்றுக் கடுப்பு, சிறுநீர், எரிச்சல், புண் ஆகியவை நீங்கும். மந்தம் உண்டாகும். இது கண்ணுக்கு நன்மருந்தாகும்.

சுத்தி முறை

தேற்றான் கொட்டையைப் பசுவின் பாலில் 3 மணிநேரம் ஊறப்போட்டு நீரில் கழுவி உலர்த்திக் கொள்ளவும். அதன் எடைக்கு நாலு பங்கு சிறுக்கிரைச் சாற்றை விட்டு அரைப்பாகம் சுண்ட எரித்து, நீரில் கழுவி எடுக்கத் தூய்மையாகும்.

குணபாடம் - மூலிகை வகுப்பு - 550 (முதல் பாகம்)

ஆதாரப் பகுதி : *Strychnos Potatorum*, Linn.

Power of the seed is given internally with milk in irritation of the urinary organs and in gonorrhoea. It is also used as a remedy in diabetes.

- Indian Materia Medica Page 182. Dr. K.M. Nadkarni (Vol. I)

தேற்றான் விதை

இதைப் பொடித்து பாலில் கலந்து உள்ளுக்குக் கொடுக்க நீர்க்குக்கு, வெட்டை முதலியன தீரும். நீரழிவிற்குக் கொடுக்கலாம்.

- குணபாடம் - மூலிகை வகுப்பு பக்கம் எண் : 550

தேற்றான் விதையின் மருத்துவப் பயன்கள்

இதை தண்ணீரில் உரைத்து கரைத்தால், அத்தண்ணீர் தெளிந்து நிற்கும்.

இத்துடன் கற்பூரஞ்சேர்த்துத் தேன்விட்டு அரைத்து மெழுகாகச் செய்து கண்ணில் போட்டுவர கண்ணில் பீளை தள்ளல், நீர்வடிதல் ஆகியவை போகும்.

இத்துடன் இந்துப்பைச் சேர்த்தரைத்துக் கண்ணிலிட கண் சிவத்தல் நீங்கும். இதன் பொடியை தேனிற் கலந்து கட்டிகளின் மீது பூசிவர, கட்டிகள் சீக்கிரம் பழுத்து உடையும். நீரில் கலந்து தினம் இருவேளை உட்கொண்டு வர மார்புச்சளி, கோழைக்கட்டு இளகி வெளிப்படும்.

சிறிய அளவில் குழந்தைகளுக்குக் கொடுத்து வரலாம்.

‘தேற்றான் கொட்டையிட்டு தேற்று மைந்தரை’ எனும் மேற்கோளால் அறிக.

தேற்றான் விதை சேரும் நீரழிவிற்கான மருந்துகள்

தேற்றானின் வித்து நாலரையாங் காசு
திரண்டவத்திக்காய்ப்பொடி யுமிரண்டு காசு
நேர்த்தியாய் வெண்குன்றி முளையைப் போக்கி
நிரணயமாய் காசிரண்டு மூன்றுந்தானே
சாற்றாவின் மோரிலரைத்தே கலக்கித்
தப்பாமற் றேன்குத்தி மண்டலங்கொள்
போற்று சிவகிருபையால் நீரழிவு தீரும்

- மேக நிவாரண போதினி, ப. எண். 9

தேற்றான் விதை பிரயோகம்

தேற்றான் கொட்டை சீவல் விராகனெடை 2¼ (9.5 கிராம்) உலர்த்தி இடித்து அத்திப் பொடி வறுத்துடைத்து, தோல் முளை ஆகியவைகள் நீக்கப்பட்ட வெள்ளைக் குன்றிமணிபருப்பு, இவை வகைக்கு வராகனெடை ஒன்று, இவற்றை பசுவின் மோரில் ஒரு நாள் ஊறவைத்து மறுநாள் அம்மியில் வராகனெடை தேன் கலந்து பாடஞ்செய்யவும். இவ்விதம் 1 தடவை 40 நாள் செய்ய நீரழிவு தீரும்.

- மேக நிவாரண போதினி – ப. எண். 163.

மருதம்பட்டை கஷாயம்

மருதம்பட்டை கஷாயந்தானொன்று
வருந்துரைத்துக் கேள் மருதம்பட்டை தானுந்
திரிபவை விலாசமிச்சு நாவற்பட்டை
தேற்றான் வித்துக் கோரைக்கிழங்கினோடே
நல்தேனிற் காசிடையுங் குத்தி கொள்ளு
நரனுக்கு வருந் தாபநீரழிவு தீரும்

- மேக நிவாரண போதினி, ப. எண். 9

மேக நோய்க்கு சூரணம்

நாவல்விதை பருப்பு, விளாமிச்சை வேர், வெட்டிவேர், இலவங்கம், அக்கரகாரம், கொன்றைப்பு, ஆவாரம்பூ, தேற்றான்கொட்டை, சிறுகுறிஞ்சான் சமூலம், சீந்தில் சர்க்கரை இவை வகைக்கு 100 கிராம் எடுத்து தனித்தனியே இடித்துத் தூளாக்கி ஒன்று சேர்த்து வடிகட்டி வைத்துக் கொள்ளவும்.

அளவு : தேக்கரண்டி
காலை, மாலை இருவேளை
தீரும் நோய் : மதுமேகம், மேகம்

- சரபேந்திரர் சித்த மருத்துவச் சுடர், ப.எண். 195

ஆவாரையாதி விழுது

ஆவாரையாதி நீர்ழிவைப் போக்கு
மாவரைக் கொழுந்து நறுவிலிக்கொழுந்து
நாவாலு முரைவிடத்தே ரின் கொழுந்து
நற்கட்டுக் கொடியினிலை தேற்றான்கொட்டை
மேவாத நீர்ச்சுண்டி பாலையோ நானும்
விழுதரைத்துப் பழத்தளவாயெடுத்து
விழுதரைத்துப் பழத்தளவாயெடுத்து
நாளும் வாவாவென் றெருமைத் தயிரினிலேகொள்ள
வலுத்ததுவுந் தீரும் விழவுரைத்த தாமே.

ஆவாரை விதை சூரணம்

தேற்றான் விதைகடுக்காய் செப்பரிய வாவாரை
மேற்றோல் விளம்பிசினு மிதத்தை யுங்கோற்றொடி நீ
பங்கொன்று காலாய்ப் பசுவின்மோரிற்பருகப்
பொங்கிவரும் நீர்ழிவு போம்

- மேக நிவாரண போதினி - ப.எண். 49

தேற்றான்கொட்டைத் தைலம்

அளவு - காசெடை (காலை, மாலை இருவேளை)

தீரும் நோய்கள்

இத்தைலத்தை உள்ளுக்குச் சாப்பிட்டாலும், மேல் முழுவதும் பூசித்து தாவாலையினால் பிடித்தாலும் நான்கு நாட்களுக்கொரு முறை தலைமுழுகி வந்தாலும், மேக அழலை, மேக வெட்டை, மேக நீர் முதலிய பற்பல மேகசம்பந்தமான நோய்கள் குணமாகும்.

- சரபேந்திரர் சித்த மருத்துவச் சுடர், ப.எண். 497

தேற்றாங்கொட்டை நெய்

தேற்றாங்கொட்டை — 500 கிராம்

சீரகம், சாதிக்காய், சாதிபத்திரி, கிராம்பு, சிறுநாகப்பூ, தாளிசபத்திரி, அதிமதுரம், வாலுளுவை அரிசி, கருஞ்சீரகம், ஏலரிசி, வேங்கைப்பட்டை, சதகுப்பை, சுக்கு இவை வகைக்கு 25 கிராம்

சர்க்கரை - 500 கிராம்

பசுவெண்ணெய் - 1000 கிராம்

முதலில் தேற்றாங்கொட்டையைத் தண்ணீரில் ஊறவைத்து கழுவி எடுத்து உலர்த்தி பசும்பாலில் 3 நாள் ஊற வைத்து எடுத்து பின்னர் பசும்பாலை ஊற்றி நன்கு நெகிழ அரைத்து அரைத்த விழுதுடன் வெண்ணையைச் சேர்த்து பொன்னிறமாகும் வரை காய்ச்சி மற்ற சரக்குகளை இடித்து வடிகட்டிய சூரணத்தையும், சர்க்கரையையும் கலந்து கிண்டி எடுத்து வைத்துக் கொள்ளவும்.

அளவு : ஒரு தேக்கரண்டி (4 மி.லி) இருவேளை

தீரும் நோய்கள்

பித்த வெட்டை, கை கால் எரிவு, இருமல், உடல்கூடு, நீர்க்கடுப்பு, மேககாங்கை, வெள்ளை, வெட்டை, மூலவியாதி முதலியன தீரும்.

பத்தியம் : புளி நீக்கி உணவு உட்கொள்ளவும்.

- சரபேந்திரர் சித்த மருத்துவச்சுடர், ப.எண். 619

சோம, ரோக நோய்களுக்கு மருந்து

- அகஸ்தியர் வைத்திய சதகம், ப.எண். 28

தேற்றான் விதை குடிநீர்

தேற்றான் விரைகடுக்காய் செப்பரிய வாவாரை
பேற்ற விளம்பிசினோ டித்தனையுங் கோற்றொடியாய்
பங்கா யறுகாற் பசுவின்மோ ரிற்பருகப்
பொங்கி வருநீரழிவு போம்.

தேற்றான்விதை, கடுக்காய், ஆவாரை, விளம்பிசின் இவை நான்கையும்
ஒரெடையாக எடுத்து, பசுவின் மோரில் கலந்து ஒரு நாளைக்கு ஆறுமுறை
பருகிவர நீரழிவு நீங்கும்.

- குணபாடம் - மூலிகை, ப.எண். 551

மருதம்பட்டைக்கஷாயம்

காலை — மாலை இரு வேளை

- அகத்தியர் இரண்டாயிரம் பாகம் 3, ப. எண். 3

அமுதவல்லி தைலம்

- அகத்தியர் இரண்டாயிரம் பாகம் 3, ப. எண். 8

சிலேத்தும், வாத நீரழிவுக்கு மருந்து

அரிதாரம், மனோசிலை, வெள்ளைக்குங்கிலியம், விளம்பிசின், தேற்றான்
விதை, ரதம் இவைகளை சமனாய் பொடித்துத் துணியில் கிழிகட்டி 3 முறை
பச்சரிசிக் கழுவுநீரில் ஊறவைத்து உலர்த்தி காடிவிட்டரைத்துக் குன்றியளவு
மாத்திரையாக்கி முருங்கை இலைச்சாற்றில் உண்ண மதுமேகம் தீரும்.

- உயிர்காக்கும் சித்த மருத்துவம், ப.எண். 367

சிலேத்ம பிரமேகத்திற்கு மருந்து

ஆவாரைவேர்பட்டை, வேம்பு, மருது, வேங்கை, கடலழிஞ்சில் இவைகளின் பட்டை, முருங்கை வித்து, திரிபலை, முத்தக்காசு, தேற்றான்கொட்டை இவைகளைக் குடிநீரிலிட்டு தேனுடன் உட்கொள்ள சிலேத்ம பிரமேகம் தீரும்.

- உயிர்காக்கும் சித்த மருத்துவம், ப. எண். 367

மேகநோயாளியின் தாகத்திற்கு மருந்து

ஆவாரை, நிலப்பனை கிழங்கு, நீர்ப்பூலா, முத்தக்காசு, வில்வவேர், தேற்றான் விதை, பொன்முகட்டை, கருஞ்சுரை, சுண்டைவேர், இலந்தை வேர், பேரிச்சு, மாதுளை வேர், நெற்பொரி, சீனாகற்கண்டு, வெள்ளரி வேர் வகைக்கு ஒரு கழஞ்சு (5.1 கிராம்) இடித்து இரண்டு படி நீரில் போட்டு 1/8 வற்ற வைத்து உட்கொள்ள நோய் தீரும்.

- உயிர் காக்கும் சித்த மருத்துவம், ப. எண். 371

கபித்தநிர்யாச கியாழம்

விளாம்பிசின், மராட்டிமொக்கு, கோரைக்கிழங்கு, பருத்தி விதை, குன்றிவேர், தேற்றான்கொட்டை, மரமஞ்சள், பரங்கிச் சக்கை, புளியங்கொட்டை இவைகளை சம எடை கியாழம் வைத்து அத்துடன் தேன் கலந்து சாப்பிட்டால் சகல மேகங்கள் நிவர்த்தியாகும்.

- அனுபவ வைத்திய தேவ ரகசியம், பக்கம் 510

தேற்றான் விதைப் பிரயோகம்

தேற்றான் விதையை சீவி ஊறவைத்தரைத்த விழுது பலம் 1/4 (10.2 கிராம்) இதனை 1 பலம் (4 கிராம்) பசுவெண்ணையில் குழைத்துக் கொள்க. இவ்விதம் 2 வேளையும் 5 நாட்கள் சாப்பிட மேக ஒழுக்கு தீரும்.

- நீரழிவு நோய் மருத்துவம், பக்கம் 187

தேற்றான் உண்டை

அளவு : வராகனெடை (4.2 கிராம்)

காலை மாலை 1 மாத்திரை

- மேகநிவாரண போதினி பக்கம், 182

தேற்றான்விதை சேரும் பிற நோய்களுக்கான மருந்துகள்

தேற்றாங்கொட்டை லேகியம்

சாந்தமாமின்னமொரு லேகியங்கள் சமர்த்தான பலமைந்து தேற்றாங்கொட்டை சேர்ந்ததொரு திரிகடுகு திரிபலாதி சிற்றரத்தை சீரகம் வனக்கரை பலந்தான் பாந்தமாய்ப்பொடி செய்து வைத்துக் கொண்டு பஞ்சதாரை பலம் நாலுபடியாவின் பால், தோய்ந்திடவே கலக்கியதை நாகபற்பம் கூட்டித் தின்று, அரையிலேயிருவேளை இருபதுநாள் கொள்ளு அப்பனை மூலனோ யகலுஞ் சொன்னோம், இளரவே சயமுடனோ யத்திசுரவாதமிதமான அக்கினி யாமந்தம்போமோ.

- அகஸ்தியர் பரிபூரணம்

தேற்றாங்கொட்டை லேகியம்

தேற்றான்விதை 500 கிராம்

இதைத்தண்ணீரில் ஒரு நாள் ஊறவைத்து நன்கு தேய்த்துக் கழுவி மேல் தோலைப் போக்கிக் காயவைத்து இதனுடன்,

திரிகடுகு வகைக்கு	-	70 கிராம்
திரிபலா வகைக்கு	-	70 கிராம்
அரத்தை	-	70 கிராம்
சீரகம்	-	70 கிராம்
அழுக்கரா கிழங்கு	-	70 கிராம்

- இவற்றை சூரணிந்து பசும்பாலில் (4 லிட்டர்) பனைவெல்லத்தை (1 கிலோ) கரைத்து வடிகட்டி சட்டியிலிட்டு அடுப்பிலேற்றி பாகுபதத்தில் சூரணத்தை சேர்த்து பருவத்தில் போதிய அளவு தேன், நெய் இரண்டும் சேர்த்து கிண்டி பத்திரப்படுத்தவும்.

அளவு – கழற்சிக்காயளவு (இரு வேளை)

அனுபானம் - நாகபற்பம் 1/2 குன்றியுடன் (65 மி.கி) 48 நாட்கள் உட்கொள்ள மூலநோய் குணமாகும்.

- சரபேந்திரர் சித்த மருத்துவச்சுடர்

தேற்றான் கற்பம்

தேற்றான் விதையை உலர்த்தி இடித்து சலித்து வைத்துண்ணவும்.

- அகத்தியர் அட்டவணை வாகடம், ப. எண். 30

பிரமியம் தீர பொடி

தேற்றான் விதையுடன், சீரகம், தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கை பொடித்து பசுவெண்ணையில் மூன்று நாட்கள் தர பிரமியம் தீரும்.

- அகத்தியர் அட்டவணை வாகடம், ப. எண். 130

பெரும்பாட்டு தீர மருந்து

தேற்றான்விதையை அரைத்து இரண்டு வாழைப்பழத்தில் மூன்று நாட்கள் அருந்த பெரும்பாடு நீங்கும்.

- அகத்தியர் அட்டவணை வாகடம், ப. எண். 132

தோடம் தீர்க்குழம்பு

தேற்றான்விதை 1 வராகன் (4.2 கிராம்), திப்பிலி 1 வராகன் (4.2 கிராம்), பச்சை கற்பூரம் 1/2 வராகனை (2.1 கிராம்) கொம்பு தேனில் இழைத்து நாவில் தடவ அனைத்து தோடமும் நீங்கும்.

- அகத்தியர் அட்டவணை வாகடம், ப. எண். 169

வைகூரிக்கு மருந்து

தேற்றான் வித்து, கோரைக்கிழங்கு இரண்டையும் நசுக்கிப் போட்டு தண்ணீர் எடுத்து அதனுடன் கோரோசனையைக் கூட்டி சிறிது சீரகம் சேர்த்து உள்ளுக்கு சாப்பிட வைகூரி குணமாகும்.

- நீரழிவிற்கு மருத்துவம், ப.எண். 440

பெரும்பாடு தீர் மருந்து

பாலும் பெரும்பாடு பாரமுடன் வந்தால்
ஆறுந் தேற்றான் விதையரைத்து
கூறும் பதக்குடன் விட்டுப் பரிவுடன்
குடித்துப் பாரடி ஞானப்பெண்ணே

தேற்றான்விதையை நீரிலிட்டு அரைத்துக் கரைத்து குடிக்க பெரும்பாடு தீரும்.

- தனவந்திரி வைத்தியக்கும்மி, 300 பக்கம் 95

ஈளைக்கு

வெண்மை நிறத்தில் உருண்டை வடிவமுள்ள இதன் கொட்டையைப்பாலில் ஊறவைத்து அரைத்துப் பாலுடன் உட்கொள்ள பித்தகாசம், ஈளை நீங்கி காயசித்தியாம்.

- போகர்மலை வாகடம், பக்கம் 51

THURUSU



துருசு

துருசு என்றழைக்கப்படும் மயில் துத்தமானது உபரசச் சரக்குகளில் ஒன்றாக போகர் காரசாரத்துறை வகைப்படுத்துகின்றது.

குணப்பாட வகையில் உபரசச் சரக்குகள் 121 என்றும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இதனை

தாளப்பா உபரசம் நூற்றிருபதாகும்.

என போகர் காரசாரத்துறை கூறுகிறது.

இந்த உபரசச் சரக்குகளில் துருசானது காந்தம், அப்பிரகம் இவற்றிற்கு அடுத்தப்படியாக 3 வதாக வைக்கப்பட்டுள்ளது.

இத்தகைய துருசானது இயற்கையிலும் கிடைப்பது என்றும், சாதாரணமாக செயற்கையில் செம்புடன் கந்தக திராவகம் கூடக் காய்ச்சி எடுத்து உப்பாக்கிக் கொள்ளலாம்.

இது இவ்வாறு இருக்க அதே போகர் 7000 என்ற நூலின் துருகானது வைப்புப் பாடாணத்தில் வைத்துச் சொல்லப்பட்டுள்ளது. இதனை

துருசு: வேறுபெயர்கள்

துருசு பொதுவாக மயில் துத்தம், கண்டர், நற்பச்சை என்ற பெயர்களினால் வழங்கப்படுகின்றது என்று குணப்பாடம் தாது வகுப்பு கூறுகின்றது.

போகர் நிகண்டு அட்டவணை பக்கம் 7ல் சுடலையோன், நிறமுத்தன், நிஷ்களன், கங்காளன் ஆடுங்குத்தன் நலப்பச்சை ஆதிசுருநாதன், மால்மச்சினன் மந்தாராகங்கையோன் பரசபாணி, கருமேகன் பல்லுக்கேத்தான், கடுங்குத்தன், காசாம்புதுர்ணத்தோன், கூத்தன், குலையோன், குன்றைவில்லி, கண்டர், ஆதச்சத்துரு, கண்ணுக்குரசன் என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

சட்டமுனி தன்னுடைய நிகண்டு என்னும் நூலில் கண்டர், நீலப்பாணி, நற்பச்சை, கருமேகன், குருநாதன், நீலக்கள்ளி, ஆலப்படையோனாதி, கடலையோன் என்ற வேறுபெயர்களால் துருசினை குறிப்பிடுகின்றார்.

சுவை: துவர்ப்புடன் வெகுட்டலாயிருக்கும்

பிரிவு:

கார்ப்பு

வீரியம்:

வெப்ப வீரியம்

எல்லாப் பொருட்களும் பூதமயமானது என்பது வெளிப்படை சித்தர்கள் பொதுவாக சரக்குகளை சுவையின் அடிப்படையில் தான் பூத கூறுபாட்டை வகுத்திருக்கின்றார்கள்.

துரிசின் சுவை துவர்ப்பு என்பதால் துவர்ப்பு = மண் + காற்று எனவே துருசானது பிருதிவி, வாயு பூதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்பது தெரிய வருகின்றது.

எனவே துருசின் குணம் என்ன என்று ஆராயும் போது அது மண் மற்றும் காற்று பூதங்களின் இயற்கை குணத்தையே பெறும் என்றும் நாம் அறியலாம்.

துருசின் பண்புகள்:

1. இது நீல நிறமாக இருக்கும்
2. இதனைப் பொடிக்க பச்சையாக இருக்கும்
3. இது நீரில் கரையக்கூடியது.
4. துரிசினை தீயிலிட்டால் துரிசிலுள்ள நீர் நீங்கி பச்சையும் வெண்மையும் கலந்த சாயலாகும்.
5. தீ அதிகமானால் அதிலிருக்கும் திராவகம் நீங்கி தாமிர வர்ண தூள்களாகும்.
6. இதற்கு ஒருவித துவர்ப்பும் வெகுட்டலும் உண்டு.
7. துரிசு கரைத்த நீர் நீல நிறமாயிருக்கும்.

குணப்பாடம் தாதுசீவ வகுப்பு நூலில் பக்கம் 415ல் சவுட்டுப்பு, தொட்டிப் பாடாணம், அஞ்சனக்கல், வெடியுப்பு, சூடன், அப்பிரகம், சீனம், வெள்ளைப்பாடாணம் கல்லூப்பு, மிருதார் சிங்கி, இந்துப்பு, நாகம், வங்கம், சவுக்காரம் முதலியன பகையாகும்.

அரிதாரம், நவச்சாரம், வெங்காரம், வீரம், கந்தி, சூதம், பூரம், சிலை, கௌரி, நிமிளை, இலிங்கம் முதலியன நட்பாகும் என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

The following are the main points which are helpful to give us some valuable information regarding Thurusu

1. Source
2. Appearance
3. Methods of Purification of Thurusu
4. Gunam and Action of Thurusu

துருசு கிடைக்கும் விதம்

APPEARENCE

The crystalline salt is blue in colour. It is also known as Blue Vitriol.

துரிசானது மயிலினது கழுத்தின் வண்ணமாய் இருப்பதால் இது மயில் துத்தம் என்ற பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றது. இதனை பொடித்தால் இது பச்சை நிறமாக இருக்கும்.

துருசின் சுத்தி முறைகள்

துருசினை சுத்தி செய்யாமல் அக மருந்தாக பயன்படுத்தும் போது நஞ்சுக் குறிகுணங்களை ஏற்படுத்தும் எனவே துருசினை சுத்தி செய்து பயன்படுத்த வேண்டும்.

1. மயில் துத்தத்தை வன் பசுவின் தன் தயிரால்

மயில் துத்தத்தைப் பசுவின் தயிரில் அரைத்து அடையாகத் தட்டி ஓட்டில் வைத்து மூடி ஒரு புடமிட்டு எடுக்க சுத்தியாகும்.

- (அகத்தியர் வைத்திய சிந்தாமணி)

2. தேவையான துரிசினை வெந்நீரில் கரைத்து வடிகட்டி சுண்டக் காய்ச்சி உப்புக் கட்டினவுடன் எடுத்துக் கொள்ளவும்.

3. துருசிற்ரு தேனும் நெய்யும் விட்டரைத்து மூசையிலிட்டுக் காய்ச்சி பிறகு பால் முரித்து வடிகட்டிய நீரில் 3 நாள் ஊற வைத்து உலர்த்தி எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இங்கனம் சுத்தி செய்த துருசு விடக் குணமின்றி இருக்கும். வாந்தியை உண்டு பண்ணாது.

4. பசுவின் நீரில் துரிசினை வைத்து எரித்து கழுவியெடுத்து வெய்யிலில் உலர்த்திக் கொள்ளச் சுத்தியாகும்.

5. வெண்மையாகும்படி பொரித்து எடுத்தாலும் சுத்தியாகும்.

(குணப்பாடம் தாது ஜீவ வகுப்பு)

6. கற்றாளஞ் சோறு வெல்லங் காறும்பா னெய்தான் விட்டு
மற்றதை யவித்தாற் சுத்தி மயில்துத்தம் ஆவின் மேரில்
உற்றிட வுறவைத்தாற் சுத்தியா முயர் வெண்டுத்தம்
சொற்கண் ணாப்புநீலி லாறிடச் சுத்தி யாமே அமிர்தசாகரம்

பதார்த்த சூடாமணி பக்கம் 54 முதற்பதிப்பு

7. துருசினை கொடிவேலி சாறு சாறுவிட்டு 3 நாள்
வெளியில் வைத்து எடுக்க வெள்ளையாய் சுத்தியாகும்

- சரபேந்திரர் குன்மரோக சிகிட்சை முறைகள் பக்கம் 270

8. சொல்லுகிற துருசுதன்னை வாங்கிவந்து

துருசை வாங்கி தயிரிலூறப்போட்டு எடுத்து கொஞ்சம் தயிர்விட்டரைத்து வில்லை தட்டி வைத்துக் கொண்டு ஓட்டை அடுப்பிலேற்றி அந்த ஓட்டில் துருசு வில்லையைப் போட்டு பிரட்டி எடுத்து வைக்க சுத்தியாகும்.

9. இயம்பிணபச் சைத்துருசை வாங்கிவந்து

இயல்பாக பசுங்கோ மயத்திற்போட்டு

நயம்படவே யெரித்தெடுக்கச் சுத்தியாச்சு

- யாக்கோபு வைத்தியம்-300 பக்கம் 110

பச்சைத்துருசை வாங்கி பசங்கோமயத்தில் போட்டு அடுப்பேற்றி எரித்தெடுக்கச் சுத்தியாகும்.

10. “துருசு கோமியத்தி ஒரு னாலேயுலோக விபோடசு”

-தன்வந்திரி ஓரண்டத்தைலம் பக்கம்22

விளக்கம்:

தேவையான துருசு துண்டைப் பசுவின் கோமியத்தில் ஒரு ஊற வைத்து எடுத்துக்கொண்டால் சுத்தியாகும்.

11. தயிரில் ஒரு சாமம் துருசை ஊறவைத்து எடுத்துக்கொண்டால் துருசு சுத்தியாகும்.

12. துருசைத் தயிரில் அரைத்துக் கருகவைத்த ஓட்டில் போட்டு பிரட்டி எடுத்துக்கொண்டாலும் சுத்தியாகும்.

The stuff obtained from the bazar is usually impure. It may be purified by dissolving in-water and crystalizing and for internal use. It is purified by being rubbed with honey and / or ghee and exposed to heat in a crucible. it is then soaked for three days in milk or water and dried in the sunlight copper sulphate. Thus prepared will be free form toxic effect and will not produce vomitting.

- The Indian Materia Medica Dr. K.M. Nadkarni

துரிசின் பொதுகுணம் மற்றும் செய்கை

பொதுகுணம்:

“புண்ணாற்றுங் காமியத்தின் புண்ணாற்றுங் கண்ணோயை
விண்ணேற்று முத்துதோடு வீறடக்குஞ் - சண்ணுகின்ற
வாந்தியொடு பேதி தரும் வாய்நோய் சுரந்தணிக்குங்
காந்தி தருந்துரிசி காண்”.

துருசு வாதாதி தோஷ விரணம், அவ மந்த குய்ய விரணம், கண்ணோய், திரிதோடம், சிலேஷம் முகபாகம், வாத சீத சுரம் இவற்றை நீக்கும். வமனம், விரேசனம், தேஜசு இவைகளையுண்டாக்கும்.

- பதார்த்த குணவிளக்கம்

செய்கை:

உடல் உரமாக்கி	-	Tonic
வாந்தியுண்டாக்கி	-	emetic
அழுகலகற்றி	-	Antiseptic
புண்ணுண்டாக்கி	-	caustic
துவர்ப்பி	-	Astringent

சிறிய அளவில் துரிசினை கொடுக்க (1 முதல் 2 உளுந்தெடை கொடுக்க) பலகாரி –Tonic சங்கரசனகாரி -Astringent

அதிக அளவில் கொடுக்க (5 முதல் 10 உளுந்தெடை) வாந்தியுண்டாக்கி (Emetic) புண்ணுண்டாக்கி (caustic) ஆக செயல்படும்.

- பதார்த்த குணவிளக்கம்

(தாது ஜீவ விளக்கம் - கண்ணுசாமியம்)

துருசு சேரும் பிற மருந்துகள்

துவாதச செந்தூரம்	-	கத்தியர் வைத்திய பிள்ளை தமிழ் பக்கம் 7
துருசு குரு	-	திருமூலர் கருக்கிடை வைத்தியம் பக்கம் 111
துருசு குரு	-	போகமுனிவர் 7000 க்கு சூஸ்திரம் 700 பக்கம் 37
துருசு சுண்ணம்	-	தன்வந்திரி கலைஞானம் -பக்கம் 18
		திருமூலர் கருக்கடை வைத்தியம் பக்கம் -147
		இராமதேவர் வைத்திய காவியம் - 1000 பக்கம் 13
		அகத்தியர் பரிபூரணம் - 1200 பக்கம் 221
		யூகிமுனி வாதாங்க தீட்சை விதி பக்கம் - 52
		ஸ்ரீராமகிரி சித்தர் ரசாயன சாஸ்திரம் பக்கம் - 44
துருசு செம்பு	-	புலத்தியர் வாத சூத்திரம் - 300 பக்கம் - 21
		அகத்தியர் பள்ளு இருநூறு பக்கம் 19, 78, 104,
துரிசு களங்கு	-	போகம் 7000 ஏழாயிரம் பக்கம் 49
துரிசுசுண்ணஜெயநீர்	-	அகத்தியர் வாத செளமியம் பக்கம் 243

துருசு சேரும் கண்மருந்துகள்

இரத்தினாதி மாத்திரை
கனகாதி மாத்திரை
தாம்பிராதி மாத்திரை
பச்சை மாத்திரை
சந்திரோதய உருண்டை
சொர்ண தாம்பிராதி உருண்டை

- சரபேந்திரர் நயன ரோகசிகிச்சை

விடக்கடிக்கான மாத்திரை
பரஞ்சோதி குழம்பு
மகாசிந்தாமணி குழம்பு
சஞ்சீவிக் குழம்பு
சூடாமணி மாத்திரை
பரணி மருந்து

- விஷவைத்திய சிந்தாமணி

வெளிபிரயோக மருந்துகள்

அஞ்சனம்

நீலத்துருசு, துத்தம், வெங்காயம், சூதம், நீலரெங்கு, வாள்ப்பருப்பு, அரிதாரம் இவைகள் வகையொன்றுக்கு வாராகனெடை ஒன்று இவைகளை பேய்பீர்க்கிலைச் சாற்றால் அரைத்து மாத்திரையாக் செய்து கொண்டு பணவெடை வெற்றிலைச் சாற்றிலாவது, பேய்ப்பீர்க்கிலைச்சாற்றிலாவது உரைத்து விழியில் தீட்ட அஷ்ட நாகம் முதலிய விடக்கடியால் அடங்கின உயிர் மீளும்.

- விஷவைத்திய சிந்தாமணி

MODERN ASPECT

Arsenic Trisulphide As_2S_3 or Yellow orpiment

The word arsenic was borrowed from the *syriac* word *zarniqa* and the Persian word *Zarnikh*, meaning "yellow orpiment" into Greek as arsenicon. It is also related to the similar Greek word arsenikos, meaning "masculine" or potent. The word was adopted in Latin arsenicure and old French arsenic, from which the English word arsenic is derived.

Arsenic sulfides (Orpiment, realgar) and oxides have been known and used since ancient times. As the symptoms of arsenic poisoning were somewhat ill-defined, it was frequently used for murder until the invent of the Marsh test, a sensitive chemical test for its presence, owing to its use by the ruling class to murder one another and its potency and discreteness, arsenic has been called the "king of Poisons".

Arsenic is a metalloid, atomic number 33 and relative atomic mass 74.92.

Sources and Occurences:

Arsenic occurs in many minerals, usually in conjunction with sulfur and metals, and also as a pure elemental crystal. It was first documented by Albertus Magnus in 1250.

The most common of the arsenic minerals is arsenopyrite, (FeAsS). The ability of arsenic to bind to sulfur ligands means that it tends to be found associated with sulfide-bearing mineral deposits, either as separate as minerals or as a trace of a minor constituent of the other sulfide minerals.

Arsenic and its compounds occurs in crystalline, powder, amorphous or vitreous forms, they usually occur in trace quantities in all rock, soil, water and air. However concentrations may be higher in certain areas as a result of weathering and athropogenic activities including metal mining and smelting, fossil fuel combustion and pesticide use.

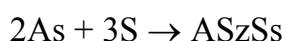
Physical characteristics:

The three most common allotropes are metallic grey, yellow and black arsenic.

Yellow arsenic is soft and waxy and have four atoms arranged in a tetrahedral structure in which each atom is bound to each of the other three atoms by a single bond. This unstable alltrope, being molecular, is the most volatile, least dense and most toxic. Solid yellow arsenic is produced by rapid cooling of arsenic vapour As₄.

Synthesis and reactions

Amorphous As₂S₃ is obtained by fusion of the element at 390°C. Rapid cooling of the reaction melt ensures the disordered arrangement of the bonds resulting in the glass. Like other chemical synthesis, pure precursors and the exclusion of air provides purer product. The reaction can be represented with the chemical equation



Arsenic is obtained as As₂O₃ in the flux dust from roasting Cus, Pbs, Fes, Cos, in air. The oxide may be converted to as by reduction with.

Yellow Arsenic**Composition**

Arsenic trisulfide (61% As, 39%S)

Yellow arsenic is a sulphuretted oxide of arsenic. It is beautiful, bright and pure yellow colour, not extremely durable in water, and less in oil. When tint with while lead it is soon destroyed. It is not subject to discoloration in impure air.

Although this pigment is not as poisonous as white arsenic, it is dangerous in its effect upon health.

Yellow orpiment is of several tints, from bright cool yellow to warm orange. But orpiment, in all its varieties, powerfully deprives other substances of their oxygen and therefore is subject to change and to be changed by every pigment whose colour depend on that element and more especially all metallic colour.

Yellow Arsenic is also called Minerals Yellow. It is prepared from arsenic fluxed with litharge and reduced to powder. It is much like orpiment in colour, dries well and not being affected by lead. It is less liable to change in tint. It must not be forgotten that it is poisonous.

Compound of Arsenic

Arsenic is a notoriously poisonous metalloid. It can exist in various allotropes. Arsenic and its compounds are mainly used as an alloying agents for lead batteries, but historically it was widely used as pesticides, herbicides, insecticides but these applications are declining.

These are divided into two groups:

1. Organic compounds
2. Inorganic compounds.

Inorganic Arsenic compounds are

- ❖ Arsenic trioxide (As_2O_3)
- ❖ (White Arsine, Arsenous Oxide)
- ❖ Arsenic trisulfide orpiment.
- ❖ Arsenous trichloride
- ❖ Arsenenous acid - HASO_2
- ❖ Arsenic Pentoxide - As_2O_5
- ❖ Arsenic Acid - H_3AsO_4
- ❖ Arsenic Acid - HASO_3
- ❖ Arsenates

- ❖ Salts of ortho - arsenic acid - H_2AsO_4^- , AsO_4^{3-}

Organic Arsenic compounds are,

- ❖ Arsenate
- ❖ Arseno - betaine
- ❖ Tetramethylarsonium ion
- ❖ Trimethylarsine oxide
- ❖ Dimethylarsinic acid.
- ❖ Trimethylarsine
- ❖ dimethylarsine
- ❖ methylarsine
- ❖ Arsenite
- ❖ Methylarsonic acid
- ❖ Arsenocholine
- ❖ Trialkylarsonioribosides.
- ❖ Arsonic acid
- ❖ Dimethylarsinoylribitol sulfate
- ❖ Arsphenamine (Salvarsan)
- ❖ Tryparsamide
- ❖ Nithrophenyl arsonic acid.
- ❖ Dialkyl dichloroarsine
- ❖ Alkyl dichloroarsine

Biochemical Aspects of Arsenic:

Metallic arsenic is not poisonous, as it is insoluble in water and therefore incapable of being absorbed from the alimentary canal, but it oxidizes by exposure to the air and then becomes poisonous. It is believed that arsenic may undergo oxidation in the alimentary canal under some conditions and may produce poisonous symptoms. The vapour emanating during smelling of arsenic

ores destroying vegetation and animal life and cause chronic injuries effects to smelters, pure arsenic dust is now believed to have toxicity.

Inorganic arsenic compounds, upon entering the food chain, are progressively metabolized through a process of methylation. There is little danger in eating fish because this arsenic compound is nearly non-toxic.

Arsenic can be taken in by ingestion, aspiration by breathing dust, and to a much lesser degree by absorption through the skin. Accidental poisoning has been reported to occur from wearing inadequate clothing when applying arsenic based products.

Most of the ingested arsenic is absorbed through the G.I tract or respiratory tract. After absorption 95-99% of the arsenic binds to globulin of the haemoglobin in erythrocytes. Then it is transported to other tissues and body fluids within 24 hrs.

Arsenic deposition occurs in bones, hairs, nails and skin. All arsenical compounds inhibit sulphhydryl enzyme system which is necessary for cellular metabolism.

Arsenate causes its toxicity by uncoupling mitochondrial oxidative phosphorylation. It interferes with glycolysis.

External:

Arsenic when applied on raw surface it is a powerful caustic used to destroy growth, lupus and warts. It plays a major role in the treatment of syphilitic chancre.

Medical use:

- ❖ Arsphenamine was indicated for trypanosomiasis.
- ❖ The US food and drug administration approved this compound for the treatment of patients with acute promyelocytic leukemia.

- ❖ It was used as fowler's solution in psoriasis.
- ❖ A new research has been done in locating tumours using arsenic – 74 (a position emitter)
- ❖ In subtoxic doses, soluble arsenic compounds act as stimulants.

In Siddha and Ayurveda

Yellow orpiment is used in large amount. It is poisonous in commercial form. After purification only it is used for medicinal preparation. Arsenic (Haritaram) is combined with other metals, minerals and used for skin diseases, syphilis, urinary tract infections, fever, bronchial asthma etc.,

THURUSU IN MODERN ASPECT

THURUSU

1. Cupri sulphas
2. Cuprum sulphas
3. Cupric sulphate
4. Copper sulphate

Chemical symbol of copper sulphate (Thurusu) is = $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

VERNACULAR NAME

Sanskrit : Thutta, Nella Tuta, Thutham, Mayura thutham Sikhigrivam

Hindi : Nila-thotha: nila tuta

Gujarathi : Mor-tuta

Malay : Toorshi, Turi

Barma : Doutha

Tamil : Mayil thutham, Tutam, Thurisi

Telugu : Mayilu thuthamu

Arab : zajul-alcher.

English : Verdigris, Crude copper sulphate, copper acetate, Basic copper acetate, Blue coperas, Blue stone, Roman vitriol.

- Commercially Thurusu is known as Blue vitriol Copper sulphate

MOLECULA FORMULA: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

1. Physical and chemical characteristics: Bluish crystal of triclinic form, odorless, liable to be efflorescent and surface turns into white powder specific gravity is 2.284.
2. Dissolves in water, ammonia liquor and thin ethyl alcohol and not dissolves in anhydrous ethyl alcohol, shows faintly acid reaction in its water solution. It loses 4 crystal water when heated 110°C and

forms white anhydrous copper sulphate over 150°C. Specifications: Name Norm (-) Norm(=) Cupric sulphate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) > 96.98. Water insoluble (%) < 0.20.02 free sulfuric acid (%) < 0.10.01.

3. Uses: it is an important raw material in the preparation of other nantokite in chemical industry, widely used in industry of dyestuff mordants, pigments, pharmaceuticals, synthetic silk, leather, copper electroplating, catalysts and pesticides, etc.
4. Package: Being packed into 50 kgs woven bags with inner plastic bags.

Testing by scientists at the Northern Territory university and Department of primary industry and fisheries and international scientific advice on the use of copper sulphate to kill spat, juveniles and adult black striped mussel, *Congeria sallei*, has produced the following results.

1. Copper sulphate applied at 1.0 parts per million in seawater will begin to kill the mussels after 24 hours under experimental conditions. It may take longer than this in the marinas.
2. This application rate does not kill all other marine life (although smaller fish and crustaceans may be killed.)
3. The level of organic matter in the sea water affects the availability of the copper sulphate. Where there is a high level organic matter the copper will not be available to kill the mussels as it will be bound with the organic matter.
4. The best available advice is that there will be no adverse effect on aluminium hulls, drive legs and other waterline or underwater fittings on boats which are fitted with sacrificial anodes. The zinc in the anodes is the only metal sacrificed.

MEDICAL VALUE OF THURUSU

1. Thurusu is a powerful astringent emetic and antiseptic
2. Externally it is stimulant, styptic and mild caustic
3. Doses as an astringent is $\frac{1}{8}$ th to 2 grains; as an emetic it is 50 grains, used in cases of poisoning by narcotics such as opium nuxvomica, arsenic etc.
4. In chronic diarrhoea purified copper sulphate is doses of $\frac{1}{4}$ to 2 grains is beneficial.
5. In the diarrhoea of the advanced stages of phthisis, copper sulphate and opium $\frac{1}{2}$ grain of each in pill from mixed with honey is given thrices daily.
6. It is contained in medicines named grahnikapata Rasa which is useful in bowel disease such as chronic diarrhoea and dysentery and especially sprue.
7. In garbhabhassa Rasa (or) Sutikabindu which are recommended for puerperal diseases like puerperal diarrhoea and indigestion during pregnancy.
8. In jayamangela Rasa, Mahamrityunjaya Lauha, Putapakwa visamas warantaka Lauha, Javarankusha and chakurthakari which are used in intermittent and relapsing fevers with enlarged spleen and liver.
9. In cases of diarrhoea in children a mixture made of copper sulphate $2\frac{1}{2}$ grains. Ajowan water 2 ounces is useful in doses of a teaspoonful doses daily.

10. In cases of diphtheria and croup in children a solution of copper sulphate (5 grains to an ounce of water) in teaspoonful doses evens $\frac{1}{2}$ hour till vomiting is produced.
11. It is useful in cases of poisoning copper sulphate 4 grains, dissolved in hot water is given every few minutes till vomiting occurs.
12. Externally copper sulphate is applied to indolent colours, exuberant granulations, sinuses and fistula in ano in solid or preferably liquid form as solution. An ordinary Pichu or clean cotton or a piece of cloth boiled in samudra lavana 1 tola in 1 measure or padi of water and these cloth pieces preserved in wide-mouthed glass bottles so as not to be contaminated with dust, are used in lieu of gauze etc., as dressing for wounds. When sodhana is required these cotton pieces may be dipped in a solution at mayilthutham and applied.
13. An ointment known as Oleatum cupri (B.P.) is highly recommended in parasitic disease of skin, in ringworm, indolent ulcers etc. In priclaly heat a solution of copper sulphate in rose water after gives relief.
14. In ring worm an ointment made of copper sulphate 10 grains, powdered galls 1 dr and an ounce of cesromel rubbed on the affected part. Though it smarts is very effective.
15. In eye diseases, chakradhata recommends a weak solution of copper sulphate to be dropped in to the eye in opacities of the cornea. A half percent solution may be used in conjunctivitis and ophthalmia with copious discharge.

16. In heamorrhage from the nose and other forms at bleeding from mucous surfaces, solutin of CuSO_4 4 grains to 1 ounce at water, is effective as a nasal douche even when alum tails. It there is excessive bleeding from wound due to leach bite, application at a little powdered CuSO_4 is useful when alum fails.
17. In leucorrhoea and gonorrhoea it may be used as an astringent and antiseptic vaginaol or urethral injection.
18. In ulceration of mouth CuSO_4 2 grains in a little honey may be applied to the ulcers.
19. Incases of poisoning by Opium, dhatura, nux vormica, coeurecus indicus, aconite, arsenic etc copper sulphate solution given at a drought alts promptly as a good emetic.
20. In cases of burn from phosphorus, cotton pads soaked in 1 present solution of copper sulphate are useful.

- **Indian Material Medica**
Dr.K.M. NADKARNI

STRYCHNOS POTATORUM

Kingdom	:	Plantae
Division	:	Magnoliophyta - Flower plants
Class	:	Magnoliopsida - Dicots
Order	:	Gentianales
Family	:	Loganiaceae

Habitat - Deccan, Peninsula, India, Ceylon.

- Materia medica of India & their therapeutics

Kankan, N. Kanara, Madhya Bharat, N. Circars, Deccan, Carnatic to South Travancore

- Glossary of Indian medicinal plants

R.N. Chopra, Nayar, IC chopra P.No : 236

Parts used	:	The seeds
Characters	:	Fruit shining and black.

Seeds orbicular, button shaped and smaller in size than those of kuchala. Each having at its border a projecting ridge. Integument yellowish and covered with hairs. Albumen copious and horny, but not so hard as that of nux vomica. No taste. Dose of the powder as an emetic, 1/21r; as a demulcent, 10 to 15 grms. Contains no strychnine but brucin is Present.

STRYCHNOS POTATORUM

Lunm f. suppl. (1781) 148-PLATE 633B.

A moderate sized glabrous tree attaining 12m: bark black, cracked and Scaly, trunk often irregularly fluted. Leaves 5-7.5 by 2.5-4.5cm nearly sessile, subcoriaceous, ovate or elliptic, acute or subacuminate, glabrous and shining, spuriously 3 or 5 nerved, base rounded or acute, petioles 2.5mm long. Flowers

rather large for genus, in short almost glabrous nearly sessile auxiliary cymes; peduncles 0.5mm. long; pedicels very short, calyx 2mm, long, glabrous, segments 5, ovate, acute, 1.25mm long. Corolla 4-6mm. long, 5-lobed; lobes 2.5 mm long, oblong, acute, with a tuft of hair inside towards the base of each lobe ovary ovoid, glabrous, tapering into a long glabrous style; stigma obscurely 2 lobed. Berry black when ripe, 1.7 cm. diam. Seeds 1 or 2, circular, 8mm, diam, bluntly lentilar, not greatly compressed, shining with short oppressed silky hairs, yellow.

The plant is acrid, bitter, alexiteric, anthelmentic. It increase appetite and improves taste; good in troubles of the eyes, thirst, burning sensation, tumours, pains, urinary discharges. The root cures all kinds of leucoderma. The unripe fruit is useful in diseases of the eye, thirst, poisoning, hallucinations; increased 'Vata'. The ripe fruit is emetic, diaphoretic, alexiteric; cures inflammations, anaemia, jaundice and causes biliousness.

The seeds are acrid; alexipharmic, lithontriptic, good in disease of the eye; cure strangury, urinary discharges, diseases of the head (Ayurveda)

The seeds have a bitter bad taste; astringent to the bowels, aphrodisiac, tonic, diuretic; good for the liver, in kidney complaints, in gonorrhoea; improve the eyesight; relieve colic; a good remedy for snakebite. (Unani)

The use at the seeds for the purpose at clearing muddy water, is as old as susruta, who mentions it in his chapter on water. Medicinally, they are chiefly used as a local application in eye diseases. The seeds are rubbed with honey and a little camphor, and the mixture applied to the eyes in lachrymation or copious watering from them. Rubbed with water and rock salt, they are applied to chemosis in the conjunction.

In long - standing and chronic diarrhoea which resists all treatment, one-half or a full seed, rubbed up into a fine paste with some Buttermilk and given internally for one week, is said to be effectual.

In Chennai, the seeds are used in diabetes and gonorrhoea.

S. Potaforum; lin.

Leaves elliptic subsessile glabrous or nearly so, cymes axillary nearly sessile, berry 1/3-2/3 in diameters 1-2 seeded

DECCAN PENINSULA extending north-west to the some river.

A tree, attaining 40 ft. Leaves 2,1/2 by linch, acute at both ends, hardly acuminate, 3 nerved from the base or more often the lateral nerves springing much higher, or sub - Penninerved; petiole 1/10 inch. Peduncles 0-1/5 in; cymes 1 in diam nearly glabrous; pedicels hardly any. Corolla - tube 1/8 - 1/6 in, hardly twice as long as broad, hairy within, nearly glabrous; stigma small capitate. Seeds $\frac{1}{4}$ - 1/3 in diam, hemispheric, subpeltate, hardly discoid - The clearing nut.

- Hooker Flora at India Vol IV page 90

PHYTO CHEMISTRY

Estimation of phytochemicals of *S. Potatorum*

S.No.	Metabolites	% at secondary metabolites (in seed)
1.	Alkaloids	1.3%
2.	Plaxonoids	0.021%
3.	Phenols	0.059%
4.	Tannins	18.00%
5.	Saponins	4.74%

An alkaloid - diaboline - isolated (Phytochemistry 1975, 14, 587) p-Sitosterol and Stigmasterol isolate from seeds (Planta Med. 1975, 28, 392); Oleanolic acid and its 3(3-acetate and 2 saponin containing Oleanolic acid, Galactose and Mannose isolated from seeds; galactose and mannose also isolated as free sugars (planta meel. 1977.32.362); a new triterpene-isomotioli (fern-8-en-3p-01)- isolated from leaves; mixtures of sitosterol, stigmasterol and campesterol obtained from leaves and bark (Phytochemistry 1978, 17, 154); quercetin and Vanillic, Syringic, 2 hydroxy-4-methoxybenzoic chlorogenic and sinapic acids found in plant (Curr.Sci 1979) New Compounds.

Medicinal Uses:

In chronic diarrhoea, diabetes, gonorrhoea, and Irritation at the Urinary organs, and externally in lachrymation, chemosis in the conjunctiva and to boils.

- Indian Materia Medica - vol.2

Dr.K.M.Natkarni. P.No : 308

Seeds used as a local application in eye diseases, rubbed with honey and little champhor, the mixture applied to the eyes in lachrymation or copious watering; used as emetic in dysentery, in diabetes and gonorrhea.

- Glossary of Indian Medicinal Plants

R.N. Chopra, Nayar, IC Chopra P.N : 236

The seeds are used for purifying muddy water. This property is due to their containing albumen and caseine.

It is used to prevent lachrymation & to remove opacities; also applied to the abdomen to relieve colic. Its infusion is recommended in irritation of the urinary organs, as gonorrhoea, diabetes and as an emetic in cough.

Materia Medica of Indian and their Therapeutics Rustomjee & Nanabhai.
P.No:408.

BEE HIVE



HONEY (ANUPANAM)

Synonyms: Madhu, Honey Purified, Mel

Sanskrit madhu, makshika

Hindi Madha

Tamil Taen

Malayalam Taen

Telugu Taen

Biological Source

Honey is a sugar secretion deposited in honey comb by the bees, *Apis mellifica*, *Apis dorsata*, and other species of *Apis*, belonging to order Hymenoptera, family Apidae.

Preparation

Nectar of the flowers is a watery solution containing 25% sucrose and 75% water. The worker bee sucks this nectar through its hollow tube of mouth (proboscis) and deposits in honey-sac located in abdomen. The enzyme invertase present in saliva of the bee converts nectar into invert sugar, which is partially utilized by the bee and the remaining is deposited in the honey comb. It is smoked to remove the bees and honey is obtained by applying pressure to it or allowing to drain naturally. The honey of commerce is heated to 80°C and allowed to stand. The impurities which float over the surface are skimmed off and liquid diluted in with water to produce honey of 1.35 density. Natural honey has density of 1.47. Many a times honey is extracted from the comb by centrifugation. It must be free from foreign substances. Honey is liable for fermentation, unless it is suitably processed. Honey is heated to 80°C before it is sent to the market so as to avoid fermentation it should be cooled rapidly or else it darkens in colour on keeping. If necessary, honey is filtered through a wet cloth or flannel.

Description

Colour	Pale yellow to yellow brown
Odour	characteristic, pleasant
Taste	sweet and faintly acrid

Standard

Weight	1.35 to 1.36 g
Specific rotation	+3° to -10
Total ash	0.1 to 0.8%

Extra Features

It is syrupy thick liquid, translucent when fresh and on keeping it becomes opaque and granular due to crystallization of glucose.

Solubility

It is soluble in water and insoluble in alcohol.

Chemical Constituents

Honey is an aqueous solution of glucose 35%, fructose 45% and sucrose about 2%. The proportion of sugar may vary depending upon source of the nectar and enzymatic activity responsible for converting nectar in to honey. The other constituents of honey are maltose gum traces of succinic acid, acetic acid, dextrin and formic acid, colouring matter, enzymes (invertase, diastase, inulase) and traces of vitamins. Protein and pollen from various flowers are found in honey. Since honey is saturated solution of sugar on keeping it starts crystallizing. A product which contains crystallized dextrose is called as granulated honey. Heating also minimizes granulation.

Action

New honey is considered demulcent and laxative. Honey more than a year old is considered astringent, demulcent, detergent, emollient and laxative. It also possesses nutritive properties. Fatty acids present in honey stimulate peristalsis digestion. Honey in moderate doses has a beneficial effect on the digestion and appetite. Its value lies in providing a readily absorbable food.

Lime in honey is wonderful in regulating the secretions of internal glandular organs, being equally good for persons of both sexes irrespective of age from infancy to old age. Again it has hypnotic action if taken in cold water before going to bed. Babies fall asleep immediately after taking honey. It decreases flatulence and increases general metabolism and increases also quantity of urine amount children. Locally it stimulates mucus membrane, when in an atonic condition. It also acts as a styptic.

It is used as an antiseptic and applied to burns and wounds. It is a common ingredient of several cough mixtures, cough drops and a vehicle for siddha formulations. Recently it is used in the preparation of creams, lotions, soft drinks and candies.

TOXICOLOGICAL ASPECT

Arsenic Toxicity

Arsenate can replace inorganic phosphate in the step of glycolysis that produces 1, 3-bisphosphoglycerate, yielding 1-arseno-3- phosphoglycerate instead. This molecule is unstable and quickly hydrolyzes, forming the next intermediate in the pathway, 3-phosphoglycerate. Therefore glycolysis proceeds, but the ATP molecule that would be generated from 1,3-bisphosphoglycerate is lost - arsenate is an uncoupler of glycolysis, explaining its toxicity.

Metal Arsenic is not absorbed from the alimentary canal. When volatilised by heat, arsenic unites with oxygen and forms poisonous vapour of arsenic trioxide. Arsenious oxide or arsenic trioxide is the most poisonous compound.

A lethal dose of Arsenic can also be achieved by a cumulative process over two months. Multiple sub-lethal doses received over a period of several weeks can accumulate in the body to achieve a lethal dose. And at very small doses, arsenic is carcinogenic.

Exposure to high levels of inorganic arsenic- greater than 100 ppm parts of arsenic in food or water - can also be fatal. Arsenic and arsenic compounds are known cancer - causing agents and have been implicated in lung and skin cancer and associated with birth defects. While organic arsenic (arsenic combined with carbon compounds) is less toxic it causes similar effects.

However, in subtoxic doses, soluble arsenic compounds act as stimulants.

Fatal dose

180 mg to 200 mg - average adult.

Fatal period:

If a very high dose has been taken death may occur within half an hour. With usual fatal dose death may occur within 24 hrs. But it usually takes 3-7 days for death to come.

Absorption, distribution and elimination:

All toxic compounds of arsenic are absorbed through mucous membrane of the gastro intestinal tract. Gaseous arseno and arsenical dust are absorbed through the Lungs. Mixed with suitable solvent it may be absorbed through the skin. Arsenic is deposited in liver, kidney, bones, hairs and nails. In liver and kidney, the quantity deposited is more marked after acute intoxication.

Excretion

Excretion of Arsenic is through urine, bile, faeces and sweat.

Acute poisoning

The first symptoms of acute arsenic poisoning by ingestion are digestive problems: vomiting, abdominal pains, diarrhoea often accompanied by bleeding.

Effects of Acute poisoning from inhalation includes:

- ❖ Loss of appetite
- ❖ Nausea
- ❖ Diarrhoea

Sub acute Poisoning

The appearance of symptoms takes more time and the neurotic symptoms predominate.

Sub-lethal doses can lead to convulsions, cardiovascular problems, inflammation of the liver and kidneys and abnormalities in the coagulation of the blood. These are followed by the appearance of characteristic white lines) (*Mees stripes*) on the nails and by hair loss. Lower doses lead to liver and kidney problems and to changes in the pigmentation of the skin.

Effects of sub acute exposure to arsenic include

- ❖ 'Pins and Needles' tingling in the palms, or cramps in calf muscles.
- ❖ Heat and irritation in throat and stomach, a garlic odour on breath, or a metallic taste in the mouth.
- ❖ Vomiting, purging with very loose stools.
- ❖ Neurological effects including Restlessness, Chronic headaches, Apathy, Fainting, Dizziness, Delirium, Convulsions or Coma.

Chronic Poisoning

Chronic arsenic poisoning is known as "**arsenicosis**". It may follow acute poisoning of Arsenic, particularly in recovery cases from heavy poisoning.

Signs of chronic exposure include:

- ❖ Development of white crescent-moon marks on the fingernails called '**Aldrich-Mee's lines**'.
- ❖ A darkening of the skin, skin lesions, a skin rash and the appearance of Small warts on the palms, soles and torso, mottled spotting of the skin pigmentation, looking like '*raindrops on a dusty road*'.

Mode of Death

- ❖ Dehydration - Shock.
- ❖ Convulsion - Renal failure.
- ❖ Pulmonary oedema.

Autopsy findings External:

Rigor mortis lasts longer than usual. The body appears shrunken due to dehydration, the eye balls are sunken, and the skin is cyanosed.

Internal:

Mouth:

Lips shows blistering.

G.I.T:

Stomach shows characteristic feature even if arsenic taken parenterally. On stomach opening, food particles mixes with gritty sandy particles of arsenic or a dark brown odourless, turbid, liquid with crystal form arsenic embedded in large masses of mucous. Inner wall of stomach is swollen, softened, congested and tinged with streak of blood and white or yellow particles of arsenic embedded in the mucous of lymph covering it. Very crude form of arsenic ingestion leads to mucosal ulceration.

Liver, Spleen, Kidney

The liver, Spleen and kidney are highly congested, enlarged and may show scattered signs of fatty infiltration and degeneration. Cloudy swelling and fatty degeneration of myocardium, Liver and Kidneys are seen.

Lungs

Lungs are congested and echymotic.

Heart

Sub endocardial haemorrhage.

TREATMENT

Arsenic is cleared from the body quickly, so the most important remedy for arsenic poisoning is eliminating exposure.

Acute arsenic Poisoning

Subjects with suspected arsenic poisoning should always be directed to immediate medical care. There are no actual antidotes to neutralize the arsenic poisoning but the best way that can be done immediately after ingestion is to make the subject to vomit immediately after ingestion. Gastric Lavage or emetics (*apomorphine, zinc sulfate, mustard, ipecac, milk of magnesia, even burnt toast*) should be continued under a doctor's supervision at intervals up to two days, then castor oil is given. I.V fluids will likely be necessary to prevent from dehydration.

Once arsenic has been ingested, the best treatment may be to introduce agents to bind to the arsenic and help to prevent its toxic effects. Chelating agents such as **"British Anti-Lewisite"(BAL)** work by binds arsenic tightly in complexes, making it inactive. Chelating agents have shown good success. This can help to deactivate arsenic and remove it from a person's body, protecting from averting severe toxicity and death.

அரிதார நஞ்சுக் குறிகுணங்கள்

அரிதாரத்தை மருந்துகளில் உபயோகப்படுத்துங்கால் சுத்தி, செய்முறை, அளவு, பத்தியம் ஆகியவை தவறின் நஞ்சாகும்.

அவ்வாறு விடமித்தால்,

- ❖ நகக்கண்ணில் இரத்தம் சுவரிப் பக்குகட்டிப் புண்ணாகி சீழ் வடியும்.
- ❖ வயிற்றில் எரிச்சலை உண்டாக்கும்.
- ❖ வாயிலைக்கும்.
- ❖ மூக்கிலிருந்து இரத்தம் கொட்டும்.
- ❖ சுவைகெடும்.

- ❖ உணவு உட்கொள்ளாமல் வெறுப்பை உண்டாக்கும்.
 - ❖ தலையில் நமையுண்டாகி மயிர் முனை சிவந்து நெருப்புக் கொழுந்தின் நிறத்தை ஒத்திருக்கும்.
 - ❖ மேற்கவாசத்தை கிளப்பி மந்திக்கச் செய்யும்.
 - ❖ பிரமிக்கும்.
 - ❖ அடிவயிற்றில் வீக்கச் சாயலை காட்டும்.
 - ❖ இடைக்குப் பக்கத்தில் தீராத வலியைக் கொடுக்கும்.
- முதலிய தீக்குறிகுணங்களை உண்டாக்கும்.

(ஆதாரம் : குணபாடம் தாது ஜீவ வகுப்பு – பக் 256, தேரையர் யமக வெண்பா உரை, நஞ்சு முறிவு நூல், பக்கம் 28)

தாளகம் நஞ்சு முறிவு

“தேருவாய் தாளகத்தைத் தின்றோர்க்கு நீலியதன்
வேருடனே யாவிரம் பூ வெட்டிவேர் - சீரகமும்
மாதளைவித் தொடு தென்னம் வன்குரும்பை காசினிவேர்
தீதகல நற்குடிநீர் செய்”.

நீலிவேர், ஆவாரம்பூ, வெட்டிவேர், சீரகம், மாதுளைவித்து, தென்னங்குரும்பை, காசினிவேர் இவைகளை வகைக்கு கால் பலம் கூட்டிக் குடிநீர் செய்து அருந்த தாளகத்தால் விளையும் நஞ்சு தீரும்.

- ❖ சித்திரமூல வேர்ப்பட்டை, மிளகு – வகைக்கு 8.75 கிராம்

இவற்றை குடிநீரிட்டு கறியுப்பு 4.37 கிராம் சேர்த்து காலை, மாலை, நோயின் விடத்தன்மைக்கு ஏற்ப அரை முதல் ஒரு மண்டலம் (48 நாட்கள்) கொள்ள வேண்டும்.

- குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு பக்க எண். 343

- ❖ அவுரி வேர்ப்பட்டை – 8.75 கிராம்

- ❖ ஆவாரம் - 8.75 கிராம்

இதனை குடிநீரிட்டு. கறியுப்பு 4.37 கிராம் சேர்த்து காலை, மாலை கலந்து அருந்த அரிதார நஞ்சு நீங்கும்.

- அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் 6 பக்கம் 14

COPPER SULFATE

Copper sulfate is a fungicide used to control bacterial and fungal diseases of fruit, vegetable, nut and field crops. Some of the diseases that are controlled by this fungicide include mildew, leaf spots, blights and apple scab. It is used in combination with lime and water as a protective fungicide, referred to as Bordeaux mixture, for leaf application and seed treatment. It is also used as an algacide, an herbicide in irrigation and municipal water treatment systems, and as a molluscicide, a material used to repel and kill slugs and snails. Copper sulfate is a naturally-occurring inorganic salt and copper is an essential trace element in plant and animal nutrition. It is available in the following formulations: dusts, wettable powders, and fluid concentrates.

TOXICOLOGICAL EFFECTS

ACUTE TOXICITY

Copper is one of 26 essential trace elements occurring naturally in plant and animal tissue. The usual routes by which humans receive toxic exposure to copper sulfate are through skin or eye contact, as well as by inhalation of powders and dusts. Copper sulfate is a strong irritant.

Copper sulfate is only moderately toxic upon acute oral exposure. There have been reports of human suicide resulting from the ingestion of gram quantities of this material. The lowest dose of copper sulfate that has been toxic when ingested by humans is 11 mg/kg. Ingestion of copper sulfate is often not toxic because vomiting is automatically triggered by its irritating effect on the gastrointestinal tract. Symptoms are severe, however, if copper sulfate is retained in the stomach, as in the unconscious victim. Some of the signs of poisoning which occurred after 1-12 grams of copper sulfate was swallowed include a metallic taste in the mouth, burning pain in the chest and abdomen, intense nausea, vomiting, diarrhea, headache, sweating, shock, discontinued

urination leading to yellowing of the skin. Injury to the brain, liver, kidneys and stomach and intestinal linings may also occur in copper sulfate poisoning.

Copper sulfate can be corrosive to the skin and eyes. It is readily absorbed through the skin and can produce a burning pain, along with the same severe symptoms of poisoning from ingestion. Skin contact may result in itching or eczema .It is considered a skin sensitizer and can cause allergic reactions in some individuals .Eye contact with this material can cause: conjunctivitis, inflammation of the eyelid lining, excess fluid buildup in the eyelid; cornea tissue deterioration due to breaks, or ulceration, in the eye's mucous membrane; and clouding of the cornea.

The amount of copper sulfate that is lethal to one-half (50%) of experimental animals fed the material is referred to as its acute oral lethal dose fifty, or LD50. The LD50 for copper sulfate is 30 mg/kg in rats. Ingestion by animals of three ounces of a 1% solution of copper sulfate will produce extreme inflammation of the gastrointestinal tract, with symptoms of abdominal pain, vomiting, and diarrhea. When copper sulfate is given intravenously, or injected into the vein, as little as 2 mg/kg copper sulfate is lethal to guinea pigs; and 4 mg/kg is lethal to rabbits.

CHRONIC EFFECTS

Vineyard sprayers experienced liver disease after 3 to 15 years of exposure to copper sulfate solution in Bordeaux mixture .Long-term effects are more likely in individuals with Wilson's disease, a condition which causes excessive absorption and storage of copper .Chronic exposure to low levels of copper can lead to anemia .The biological or chemical manner by which excessive doses of copper sulfate work is not well understood.

The growth of rats was retarded when 25 mg/kg of copper sulfate was included in their diets. 200 mg/kg caused starvation and death .Sheep with access to salt licks that contained five to nine percent copper sulfate showed

signs of absence of appetite (anorexia), anemia, and degenerative changes, followed by death within one or two days of exposure. This material caused a significant increase in the death rates in mice that were exposed to an air level equivalent to human inhalation exposures.

The EPA limit for copper sulfate in drinking water is 1 ppm. This limit has been set to prevent a disagreeable taste from copper in drinking water, as well as to provide adequate protection from toxicity.

Reproductive Effects

Developing embryos were resorbed in pregnant hamsters given copper salts intravenously on the eighth day of gestation. Testicular atrophy increased in birds as they were fed larger amounts of copper sulfate. Sperm production was also interrupted to varying degrees .Reproduction and fertility was affected in pregnant rats given this material on the third day of pregnancy .EPA does not require data on the reproductive effects of copper sulfate in mammals.

Teratogenic Effects

Heart disease occurred in the surviving offspring of pregnant hamsters given intravenous copper salts on the eighth day of gestation .EPA does not require data on the teratogenic effects of copper sulfate .

Mutagenic Effects

At 400 and 1,000 ppm, copper sulfate caused mutations in two types of microorganisms .Data on the potential mutagenic effects of this material is not required by the EPA.

Carcinogenic Effects

Ten mg/kg of copper sulfate caused endocrine tumors in chickens given the material parenterally, that is, outside of the gastrointestinal tract through an

intravenous or intramuscular injection .EPA does not require this data for copper sulfate.

Organ Toxicity

Examinations of copper sulfate-poisoned animals showed signs of acute toxicity in the spleen, liver and kidneys .Injury may also occur to the brain, liver, kidneys and gastrointestinal tract in response to overexposure to this material.

Fate in Humans and Animals

Absorption of copper sulfate into the blood occurs primarily under the acidic conditions of the stomach; the mucous membrane lining of the intestines acts to some extent as a barrier to absorption of ingested copper .After ingestion, more than 99% of copper is excreted in the feces. Copper is an essential trace element that is strongly bioaccumulated .It is stored primarily in the liver, brain, heart, kidney and muscles. About one-third of all the copper in the body is contained in the liver and brain. Another third is contained in the muscles. The remaining third is dispersed in other tissues.

STRYCNOUS POTATOROM

Toxicological Aspect

It is highly toxic to humans and most domestic animals and is used mainly as a rodenticide. Over the years the cancellation of registrations of agents containing strychnine has reduced its usage throughout the world [3]. Israeli authorities have prohibited its use, as have Britain and the European Union, yet it is still in use in other Middle Eastern countries. Veterinarians are allowed to employ it under specific circumstances, e.g., to prevent the spread of rabies. In the last 20 years human poisonings occurred mainly due to ingestion of the poison in suicidal and homicidal attempts. The lethal dose for human adults ranges between 30 and 120 mg, although death of an adult has been reported after an ingestion of 16 mg. The lethal dose for children is about 15 mg [4,5]. Though strychnine is lethal to humans, early aggressive treatment can be life saving, even following exposure to large doses as high as 3750 mg [6]. In view of the rise in global terrorism, it is important to recognize that strychnine may be utilized by terrorists to induce mass poisoning in urban populations by contamination of major food and water supplies.

This short review focuses on the unique clinical effects of strychnine and the proposed medical care that should be employed in case of strychnine poisoning.

Chemical properties and mechanism of action:

Strychnine is a colorless, odorless, bitter-tasting chemical. Strychnine dissolves in acidic media but dissolves poorly in either water or ether [7]. The chemical has a very low vapor pressure and decomposes to release toxic combustion products, such as carbon monoxide, carbon dioxide and various nitrogen oxides [8]. Strychnine interferes with post-synaptic inhibitory transmission into powder in dry air. The chemical structure of strychnine is mediated by glycine, especially in the ventral horns of the spinal cord, brainstem and higher centers. It

blocks recurrent inhibition at the Renshaw cell-motor neuron synapse by competitively antagonizing the action of glycine released by these cells [9-11]. The loss of post-synaptic inhibition results in excessive motor neuron activity and convulsions [9,10]. Central nervous system involvement may also bring about exaggerated responses to visual, auditory and tactile stimulation. Even the slightest breeze may evoke a new set of convulsions [2,12,13].

Pharmacological properties

Strychnine is absorbed very rapidly through the gastrointestinal tract, the respiratory tract and intact skin [14,15]. In addition, it is well absorbed when given via the parenteral route (subcutaneous or intranasal). The first symptoms usually appear within 5 minutes to 1 hour after exposure, depending on the dose, the route of exposure, and the general medical health of the person exposed. It undergoes rapid and extensive metabolism by hepatic cytochrome P-450 2B and it does not seem to have an accumulative effect [2,5]. Five metabolites formed *in vitro* by rabbit liver were isolated and purified. Three of them were identified as 2-hydroxystychnine, strychnine N-oxide, and 21- α ,22- β -dihydroxy-22-hydroxystychnine, when compared to authentic samples by means of ultraviolet, nuclear magnetic resonance and mass spectrometries. Additionally, two other metabolites were tentatively identified as strychnine by spectral measurements: 21, 22-epoxide and 11,12-dehydrostrychnine. Strychnine N-oxide was the major metabolite and accounted for approximately 15% of the metabolized strychnine. All other metabolites accounted for < 1% [16].

The combination of detoxification and excretion renders strychnine a biological half-life (in humans) of 10–12 hours [2,17]. Up to 20% is excreted unchanged in the urine within 24 hours [2].

Health effects

Most strychnine poisonings occur through ingestion or inhalation, while only a few cases are due to topical exposure. Clinical manifestations begin with a prodromal stage.

Prodromal stage

Prodromal symptoms may often occur within 15–30 minutes following ingestion or 5 minutes after inhalation. In case of a topical exposure, the prodromal period may last up to 14–15 hours [14]. These symptoms include apprehension, restlessness, a heightened sense of awareness (hearing, vision, tactile sensation, etc.), hyperreflexia and muscular stiffness of face and legs. Vomiting is uncommon [2].

Health effects

Most strychnine poisonings occur through ingestion or inhalation, while only a few cases are due to topical exposure. Clinical manifestations begin with a prodromal stage.

Prodromal stage

Prodromal symptoms may often occur within 15–30 minutes following ingestion or 5 minutes after inhalation. In case of a topical exposure, the prodromal period may last up to 14–15 hours [14]. These symptoms include apprehension, restlessness, a heightened sense of awareness (hearing, vision, tactile sensation, etc.), hyper-reflexia and muscular stiffness of face and legs. Vomiting is uncommon [2].

Clinical stage

The clinical hallmark of this stage is manifested mainly by recurrent violent seizures while the victim is fully alert [2,12]. Short yet violent convulsions lasting from 30 seconds to 2 minutes are triggered even by a faint sensory stimulus. The combination of convulsions with intact sensorium is the most noticeable manifestation of strychnine poisoning. These convulsions are clonic at first, and then become tetanic with opisthotonus, trismus of the jaws, and the appearance of “risus sardonicus” (a grinning expression produced by spasm of the facial muscles). The eyes protrude in a fixed stare. Tetanic contractions of the diaphragm, thoracic muscles and abdominal muscles prevent normal respiration, generating anoxia and cyanosis. The convulsions may be accompanied by mydriasis, proptosis, and conjugated or dissociated deviations of the eyes. Full consciousness is present throughout the seizure and the victim remains anxious, frightened and in pain. Complete muscular relaxation occurs between the convulsions, when the victim is breathing and cyanosis disappears. Dilated pupils may contract and the victim may fall asleep from exhaustion. These intervals usually last for up to 10–15 minutes and are interrupted by additional spasms triggered even by a draft of air [2]. Usually there are between one and ten attacks; each is more intense than the previous one, with shortening of the intervals. In the absence of effective treatment (and occasionally despite it), the victim rarely survives the fifth spasm and dies from respiratory arrest. If the victim survives the first 5–6 hours, the prognosis is favorable [2]. Possible complications include hyperthermia, respiratory and metabolic acidosis, rhabdomyolysis and myoglobinuric renal failure. Anoxic brain

Table 1**Major human health effects following strychnine poisoning**

System	Prodromal stage	Clinical stage
Eyes		Exophthalmus, mydriasis, bilateral horizontal pendular nystagmus
Skin	Allergic response	Hypersensitivity
Respiratory tract		Spasmodic diaphragm movements, cyanosis, dyspnea, hypoxia, respiratory failure
Central nervous system	Restlessness, apprehension, cold perspiration, heightened acuity of perception	Tremor, violent repeated convulsions with opisthotonus, impairment of short and medium-term memory
Gastrointestinal tract	Vomiting (uncommon)	Vomiting
Cardiovascular		Weak pulse, tachycardia, hypertension, cardiac arrest
Renal and urinary tract		Myoglobinuria, acute renal failure
Musculoskeletal and smooth muscles	Stiffness of facial and neck muscles, hyper-reflexia	Contractions of all voluntary muscles simultaneously, including chest and abdominal muscles, hypertonicity of the muscles, tonic twitching of the face and neck muscles, trismus, risus sardonicus, rhabdomyolysis
Metabolic		Hyperthermia
Laboratory findings		Lactic acidosis, hyperkalemia, elevations of AST, LDH, CPK, leukocytosis
Carcinogenicity		Not considered a carcinogen

THALAGAM



THURUSU



THETRAN



THETRAN CHOORANAM



TODDY
(FOR PURIFICATION)



MATERIALS AND METHODS

I. TEST DRUG

The following drugs used in the study were obtained and processed by the methods prescribed in stand text book of siddha medicines.

Thetran chooranam

The chooranam was prepared by the method described in **Sarabendirar vaithya muraigal shayaroga ulaimanthai sikicchai** page no: 50.

II. SELECTION AND COLLECTION OF THE RAW MATERIALS:

1. The sample of thaalgam obtained from
Sample A - raw drug store at Nagercoil Tamilnadu
2. The sample of Thurusu obtained from raw drug store at Nagercoil Tamil nadu.
3. The sample of Thetrankottai is obtained from raw drug store at Nagercoil Tamilnadu.
4. Toddy was collected from palm tree at vallanaadu and it was filtered using a cotton cloth.
5. Milk was collected from white coloured cow at Tirunelveli and it was filtered using cotton cloth.
6. Lime stone was collected from raw drug store at Tirunelveli, Tamilnadu

METHODS OF PURIFICATION AND DETOXIFICATION:

Method 1: (Gunapadam thaathu Jeeva vaguppu Pg No : 328)

Thalagam 35 gm was purified by placing it in between the slaked lime then it was rinsed with toddy for 10 times and dried.

Method 1: (Gunapadam thathu Jeeva vagupu Pg No : 552)

Roast thurusu, till it turns to white colour.

Method 3 : (Sarakku suthi muraigal Pg. No.17)

Thetrankottai is soaked in cow's milk and heated then dried.

Preparation of Thetran chooranam :

Ingredients :

Purified thetran kottai	-	8 palam (280 gm)
Purified thurusu	-	4 palam (140 gm)
Purified thalagam	-	1 palam (35 gm)

Method

The above said drugs were grinded together and made into a fine chooranam.

Vehicle :

Honey

Dose

Verugadi Alavu (200mg approximately)

Indication :

Ulaimanthai (Intestinal tuberculosis)

PRELIMINARY BASIC, ACIDIC RADICALS AND BIOCHEMICAL STUDIES:

Preparation of extract:

5 gram of sample was taken in a 250 ml of clean beaker and 50 ml of distilled water was added to it. Then it was boiled well for about 10 min. Then it is allowed to cool and filtered in a 100 ml volumetric flask and made up to 100 ml with distilled water. This preparation is used for the qualitative analysis of acidic/ basic radicals and biochemical constituents in it.

Test for basic radicals

PROCEDURE	OBSERVATION	INFERENCE
Test for Potassium: A pinch of sample is treated with 2ml of sodium nitrate solution and then treated with 2ml of cobalt nitrate in 30% of glacial acetic acid.	Formation of Yellow colour precipitate	Presence of Potassium
Test for Calcium: 2 ml of extract is taken in a clean test tube. To this add 2 ml of 4% ammonium oxide solution.	Formation of White colour precipitate	Presence of Calcium
Test For Magnesium: To 2ml of extract, sodium hydroxide solution is added in drops.	Formation of White colour precipitate	Presence of Magnesium
Test For Ammonium: To 2ml of extract few ml of Nessler's reagent and excess of sodium hydroxide solution are added.	Appearance of Brown colour	Presence of Ammonium

PROCEDURE	OBSERVATION	INFERENCE
Test For Sodium: 2 pinches of the substance is made into paste by using Hcl and introduced into the blue flame of Bunsen burner.	Appearance of intense Yellow colour	Presence of Sodium
Test for Iron (Ferrous) : The extract is treated with Cone. HNO_3 and ammonium thiocyanate.	No blood red colour is formed	Absence of Ferrous iron
Test For Zinc: To 2ml of the extract sodium hydroxide solution is added in drops.	No white precipitate is formed	Absence of Zinc
Test For Aluminium: To the 2ml of the extract sodium hydroxide is added in drops.	Characteristic changes	Presence of Aluminium
Test For Lead: 2 ml of extract is added with 2ml of potassium iodide solution.	Formation of yellow colour precipitate	Presence of Lead
Test for Copper: a) one pinch of substance is made into paste with con. Hcl in a watch glass and introduced into the non-luminous part of the flame. b) 2 ml of extract is added with excess of ammonia solution.	Formation of Blue colour Precipitate.	Presence of Copper
Test For Mercury: 2ml of the extract is treated with 2ml of sodium hydroxide solution.	Formation of Yellow precipitate	Presence of Mercury
Test for Arsenic: 2ml of the extract is treated with 2ml of sodium hydroxide solution.	Formation of Brownish red precipitate	Presence of Arsenic

Test for acidic radicals

PROCEDURE	OBSERVATION	INFERENCE
Test for Sulphate: 2 ml of the extract is added to 5 % barium chloride solution.	Formation of white precipitate	Presence of Sulphate
Test for Chloride : The extract is treated with Silver nitrate solution.	Formation of White precipitate	Presence of Chloride
Test for Phosphate : The extract is treated with ammonium molybdate and cone. HNO_3 .	Formation of Yellow precipitate	Presence of Phosphate
Test for Carbonate : The substance is treated with Cone. HCl .	No brisk effervescence is formed	Absence of Carbonate
Test for Fluoride & Oxalate: 2ml of extract is added with 2ml of dil. acetic acid and 2ml calcium chloride solution and heated.	Formation of cloudy appearance	Presence of Fluoride & Oxalate
Test For Nitrate: 1gm of the substance is heated with copper turnings and concentrated H_2SO_4 and viewed the test tube vertically down	Characteristic changes	Presence of Nitrate

Other constituents

PROCEDURE	OBSERVATION	INFERENCE
Test for Starch : The extract is added with weak iodine solution.	Formation of blue colour	Presence of Starch
Test for Reducing Sugar: 5 ml of Benedict's qualitative solution is taken in a test tube and allowed to boil for 2 min. Add 8 to 10 drops of extract and again boil it for 2min. The colour changes are noted.	No Colour changes	Absence Presence of Reducing sugar
Test for Alkaloids: a) 2ml of the extract is treated with 2ml of potassium Iodide solution	Appearance of Red colour	Presence of Alkaloids
b) 2ml of extract is treated with 2ml of picric acid	Appearance of Yellow colour	
c) 2ml of the extract is treated with 2ml of phosphotungstic acid	Appearance of white precipitate	
Test for amino acids: Dilute extract +2ml of Ninhydrin's soln.	Appearance of violet colour	Presence of Amino acids
Test for Tannic acid : The extract is treated with Ferric chloride.	Formation of Blue black precipitate	Presence of Tannic acid
Test for type of Compound: 2ml of the extract is treated with 2 ml of ferric chloride solution	<p>Appearance of Green colour</p> <p>Appearance of Red colour</p> <p>Appearance of Violet colour Appearance of Blue colour</p>	<p>Presence of Oxyquinole, Epinephrine and Pyro catechol</p> <p>Presence of Anti pyrine, Aliphatic amino acids and Meconic acid</p> <p>Presence of Apomorphine Salicylate and Resorcinol</p> <p>Presence of Morphine, Phenol cresol and Hydroquinone</p>

INDUCTIVELY COUPLED PLASMA OPTICAL EMISSION SPECTROMETRY (ICP-OES)

Introduction

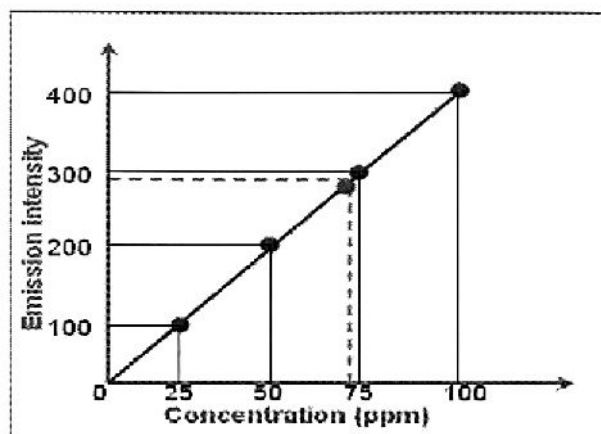
The elemental composition of a sample is often an important part of the information needed to assess its properties. Hence there is a need for sensitive scientific instrumentation like ICP-OES which plays a pivotal role in the determination of these elements. ICP-OES is widely employed for the estimation of metals and metalloids at trace, minor and major concentrations.

Principle

In this technique, the high temperature plasma source atomizes the sample and excites the atoms resulting in emission of photons. The atoms of each element in the sample emit specific wavelength of light. The emission spectrum from the plasma is dispersed by an optical spectrometer, so that intensities of the individual wavelength can be measured. The number of photons emitted is directly proportional to the concentration of the element. The photon may be detected either sequentially or simultaneously. Quantitative analysis is achieved by measuring the intensity of these specific wavelengths and after performing the calibration using known standards.

Extraction of information

Obtaining qualitative information, i.e., what elements are present in the sample, involves identifying the presence of emission at the wavelengths characteristic of the elements of interest. Obtaining quantitative information, i.e., how much of an element is in the sample, can be accomplished using plots of emission intensity versus concentration called calibration curves. Typical calibration graph is illustrated below



Typical ICP Calibration curve

Experimental Procedure: Done at SAIF, IIT Madras, Chennai-36

Sample preparation - Microwave Digestion

- Weigh 0.25g of test sample and transfer into a liner provided with the instrument.
- Slowly add 9ml of Nitric acid or Sulphuric acid such that no piece of sample sticks on the slides.
- Mix thoroughly and allow reacting for few minutes.
- Place the liner in the vessel jacket.
- Close the screw cap hand-tight in clockwise direction.
- Seal the vessel and place in the rotor fixed in microwave.
- Set temperature to 180°C for 5 minutes; hold at 180°C for least 10 minutes.
- Allow the vessels to cool down to a vessel interior temperature below 60°C and to a vessel surface temperature (IR) below 50°C before removing the rotor.

- The digested sample was made upto 100ml with millipore water.
- If visible insoluble particles exist, solution could be filtered through whatmann filter paper.
- Transfer the digested solution into plastic containers and label them properly.

References:

1. OPTIMA 5000 SERIES Hardware Guide.
2. Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry by Charles B. Boss and Kenneth J. Fredeen
3. Handbook of Inductively Coupled Plasma Spectrometry By Michael Thompson And J. Nicholas Walsh.

FOURIER TRANSFORM - INFRA RED SPECTROSCOPY

PERKINELMER - SPECTRUM ONE

Introduction

Vibrational spectroscopy is an extremely useful tool in the elucidations of molecular structure. The spectral bands can be assigned to different vibrational modes of the molecule. The various functional groups present in the molecule can be assigned by a comparison of the spectra with characteristic functional group frequencies. As the positions of the bands are directly related to the strength of the chemical bond, a large number of investigations including intermolecular interactions, phase transitions and chemical kinetics can be carried out using this branch of spectroscopy.

In IR spectroscopy, the resonance absorption is made possible by the change in dipole moment accompanying the vibrational transition. The Infrared spectrum originates from the vibrational motion of the molecule. The vibrational frequencies are a kind of fingerprint of the compounds. This property is used for characterization of organic, inorganic and biological compounds. The band intensities are proportional to the concentration of the compound and hence qualitative estimations are possible.

The IR spectroscopy is carried out by using Fourier transform technique.

Principle

Infra red spectroscopy involves study of the interaction of electromagnetic radiation with matter. Due to this interaction, electromagnetic radiation characteristic of the interacting system may be absorbed (or emitted). The experimental data consist of the nature (frequency of wave length) and the amount (intensity) of the characteristic radiation absorbed or emitted. These data are correlated with the molecular and electronic structure of the substance and with intra- and inter molecular interactions.

FT-IR spectroscopy is used primarily for qualitative and quantitative analysis of organic compounds, and also for determining the chemical structure of inorganic materials. The region between 500-4000 wave numbers is referred to as the finger print region. Absorption bands in this region are generally due to intra molecular phenomena and are highly specific for each material. The specificity of these bands allow computerized data searches to be performed against reference libraries to identify a material.

Table of Characteristic IR Absorptions

Frequency, cm⁻¹	Bond	Functional group
3640-3610 (s, sh)	O-H stretch,	freehydroxyl alcohols, phenols
3500-3200 (s,b)	O-H stretch, H-bonded	alcohols, phenols
3400-3250(m)	N-H stretch	primary, secondary amines, amides
3300-2500(m)	O-H stretch	carboxylic acids
3330-3270 (n, s)	-C(triple bond)C-H: C-H stretch	alkynes (terminal)
3100-3000 (s)	C-H stretch	Aromatics
3100-3000 (m)	= C-H stretch	Alkenes
3000-2850 (m)	C-H stretch	Alkanes
2830-2695 (m)	H-C = O: C H stretch	Aldehydes
2260-2210 (v)	C(triple bond)N stretch	Nitriles
2260-2100 (w)	-C(triple bond) C stretch	Alkynes
1760-1665 (s)	C = O stretch	carbonyls (general)
1760 1690 (s)	C = O stretch	carboxylic acids
1750-1735 (s)	C = O stretch	esters, saturated aliphatic
1740-1720 (s)	C = O stretch	aldehydes, saturated aliphatic

Frequency, cm ⁻¹	Bond	Functional group
1730-1715(s)	C = O stretch	alpha,beta-unsaturated esters
1715 (s)	C = O stretch	ketones, saturated aliphatic
1710 1665 (s)	C = O stretch	alpha,beta-unsaturated aldehydes, ketones
1680-1640 (in)	-C=C- stretch	Alkenes
1650-1580(m)	N-H bend	primary amines
1600-1585(m)	C-C stretch (in-ring)	Aromatics
1550-1475 (s)	N-O asymmetric stretch	nitro compounds
1500-1400(m)	C-C stretch (in-ring)	Aromatics
1470-1450 (m)	C-H bend	Alkanes
1370-1350 (m)	C-H rock	Alkanes
1360-1290 (in)	N-O symmetric stretch	nitro compounds
1335-1250 (s)	C-N stretch	aromatic amines
1320-1000 (s)	C-O stretch	alcohols, carboxylic acids, esters, ethers
1300-1150 (m)	C-H wag (CH ₂ X)	alkyl halides
1250-1020 (m)	C-N stretch	aliphatic amines
1000-650 (s)	=C-H bend	Alkenes
950-910 (m)	O-H bend	carboxylic acids
910 665 (s,b)	N-H wag	primary, secondary amines
900-675 (s)	C-H "oop"	Aromatics
850-550(m)	C-Cl stretch	alkyl halides
725-720 (m)	C-H rock	Alkanes
700 610 (b,s)	-C(triple bond)C-H: C-H bend	Alkynes
690-515(m)	C-Br stretch	alkyl halides

m = medium, w = weak, s = strong, n = narrow, b-broad, sh = sharp

Sampling techniques:

There are a variety of techniques for sample preparation depending on the physical form of the sample to be analyzed.

Solid	:	KBr or Nujol mull method.
Liquid	:	Csl / TlBr Cells
Gas	:	Gas cells

Experimental Procedure: Done at SAIF, IIT Madras, Chennai-36

KBr Method

- The sample was grounded using- an agate mortar and pestle to give a very fine powder.
- The finely powder sample was mixed with about 100 mg dried KBr salt.
- The mixture was then pressed under hydraulic press using a die to yield a transparent disc (measure about 13mm diameter and 0.3mm in thickness), through which the beam of spectrometer passed.

REFERENCES:

1. Laboratory Methods in Infrared Spectroscopy
2. Edited by R.G.J. Miller and B.C. Stace (1994).
3. Colthup, N.B., Daly, L.H., and Wiberley, S.E., Introduction to
4. Infrared and Raman Spectroscopy. New York: academic. 1990.

SCANNED ELECTRON MICROSCOPY (SEM)

A SEM is essentially a high magnification microscope, which uses a focussed scanned electron beam to produce images of the sample, both top-down and, with the necessary sample preparation, cross-sections. The primary electron beam interacts with the sample in a number of key ways:-

- Primary electrons generate low energy secondary electrons, which tend to emphasize the topographic nature of the specimen.
- Primary electrons can be backscattered which produces images with a high degree of atomic number (Z) contrast.
- Ionized atoms can relax by electron shell-to-shell transitions, which lead to either X-ray emission or Auger electron ejection. The X-rays emitted are characteristic of the elements in the top few um of the sample.

The SEM is carried out by using FEI-Quanta FEG 200-High Resolution Instrument.

Resolution : 1.2 nm gold particle separation on a carbon substrate

Magnification : From a min of 12x to greater than 1, 00,000 X

Application : To evaluate grain size, particle size distributions, material homogeneity and inter metallic distributions.

Experimental Procedure: Done at SAIF, IIT Madras, Chennai-36

Sample preparation:

Sample preparation can be minimal or elaborate for SEM analysis, depending on the nature of the samples and the data required. Minimal preparation includes acquisition of a sample that will fit into the SEM chamber and some accommodation to prevent charge build-up on electrically insulating samples. Most electrically insulating samples are coated with a thin layer of conducting material, commonly carbon, gold, or some other metal or alloy. The choice of material for conductive coatings depends on the data to be acquired: carbon is most desirable if elemental analysis is a priority, while metal coatings are most effective for high resolution electron imaging applications. Alternatively, an electrically insulating sample can be examined without a conductive coating in an instrument capable of "low vacuum" operation.

Table 1
Colour characters of Thetran Chooranam

S No	Solvent used	Under ordinary light	Under ultra violet light
1	PPM	Dark Yellow	Dark Yellow

PPM-Powdered plant material

Table 2
Physicochemical properties of Thetran Chooranam

S.No.	Parameters	Values obtained (%w/w)	Heavy/ toxic metals	
1	Total ash value	8.59	Lead	BDL
2	Acid insoluble ash	0.55	Cadmium	BDL
3	Water soluble ash	8.7	Mercury	BDL
4	Moisture content	10.4	Arsenic	BDL
5	Foreign organic matter	5		
6	Crude fibre content	15.2		
7	Alcohol soluble extractive	7.2		
8	Water soluble extractive	10.25		

Table 3
Colour, nature and percent yields of extracts of Thetran Chooranam

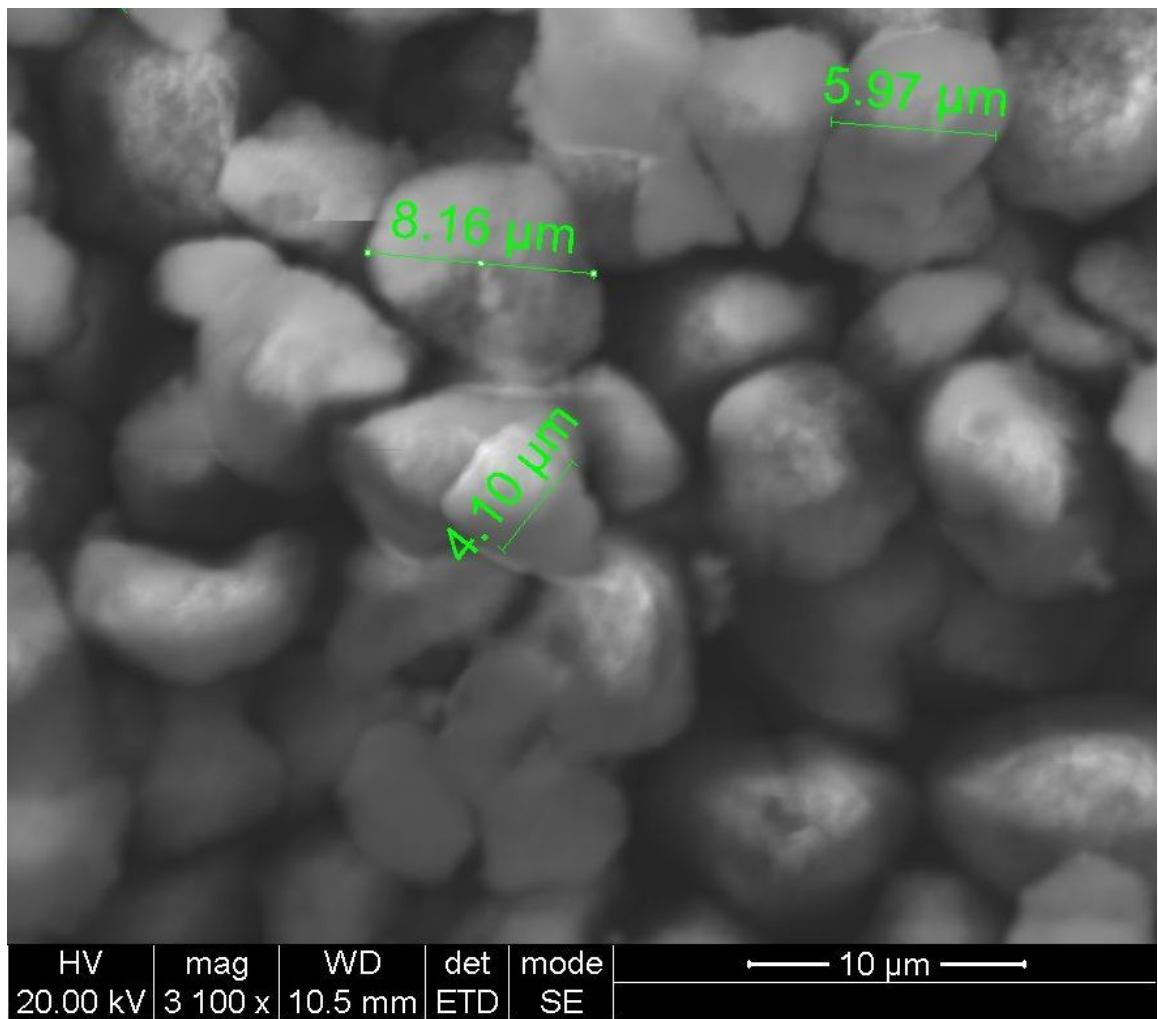
S. No.	Extract Solvents	Colour	TLC/GC (PEAKS)	Nature	% Yield (w/w)	SEM-Micro graph partical size range in micron	pH
1	Water	Dark Yello	5	Solid	50	4 – 8 micron	7.1-7.5

Table 4
Preliminary phytochemical analysis of different extracts of Thetran Chooranam

S. No	Phytoconstituents	Aqueous
1	Alkaloids	+
2	Saponins	+
3	Glycosides	+
4	Carbohydrates	+
5	Triterpenoids	+

+ = Present, – = Absent.

SEM REPORT OF THETRAN CHOORANAM



PRECLINICAL TOXICITY STUDIES

Introduction:

Standardization is a vital necessity for global acceptance of Siddha Medicine. In order to standardize our medicine it is necessary to evaluate its safety and also to find whether it possesses toxic properties or not. So toxicity studies are conducted on the animals like mice, albino rats etc.

While doing toxicological studies we need the help of following departments.

- Medicinal botany and Pharmacognosy
- Pharmacology
- Biochemistry
- Histopathology
- Pharmacy
- Animal House
- Bio - Statistics

While doing animal study, there are some criteria and conditions to be noted.

They are given below.

Methodology:

Selection of animal species

The preferred rodent species is the rat, although other rodent species may be used. Healthy young adult animals of commonly used laboratory strains should be employed. Females should be nulliparous and non-pregnant. Each animal, at the commencement of its dosing, should be between 8 and 12 weeks old and its weight should fall in an interval within $\pm 20\%$ of the mean weight of any previously dosed animals.

Housing and Feeding conditions

The temperature in the experimental animal room should be 22°C (\pm 3°C). Although the relative humidity should be at least 30% and preferably not exceed 70% other than during room cleaning the aim should be 50-60%. Lighting should be artificial the sequence being 12 hours light, 12 hours dark. For feeding conventional laboratory diets may be used with an unlimited supply of drinking water.

Preparation of drug

- While doing animal study the dose of the drug given is determined on the basis of body weight of the animal.
- In case of mice and albino rat, the dose of the drug should not exceed more than 1 ml for 100 gm body weight.
- When water soluble drugs are given, it must be 2ml/100gm body weight.
- The adjuvant (anubanam) should be free from toxicity.

PROCEDURE

a. Administration of drug

During drug administration care should be taken that the drug does not enter into the respiratory passage. Before drug administration, the animal has to be fasted. In case of mice and albino rat, the fasting period is 3hrs and 12 hrs respectively. The Weight of the animal has to be noted before drug administration. Then the drug is administered to the animal. After administration of the drug, the animal should be fed after a lapse of 1 to 2 hrs in mice and 3-4 hrs in albino rats.

b. Number of animals and dose levels

The dose of the drug given in the animal depends upon

1. *Body weight of the animal*
2. *Metabolic rate of the animal*

While conducting acute toxicity study the number of animals in each group should be five (i.e six groups). Animals of both sexes should be used. In case of chronic toxicity study the animals are divided into 3 groups, each group consisting of 5 animals.

c. Observation

In acute toxicity study, the animals are carefully observed during the first 30 minutes and then observed for 24hrs. with special attention given during the first 4 hours. The times at which signs of toxicity appear and disappear are important and should be recorded. Observations include changes in skin and fur, eyes and mucous membranes, respiratory, circulatory, autonomic and central nervous systems, somatomotor activity and behavior pattern.

For chronic toxicity study the animals have to be observed for 90 days or sometimes up to 1 year. Some researchers conduct the chronic toxicity study for the whole life time of the animal.

Body weight of the animal

The weight of the animal must be taken four times during the course of study.

- First before drug administration.
- After 1 week of drug administration.
- Then 2 weeks after drug administration.
- Finally at the time of sacrificing the animal.

Toxicity study

After sacrificing the animal, the internal organs are sent for histopathological studies and results were recorded.

Data and report

At the end of the animal study, the following data must be given.

- Number of animals selected for the study.
- Number of animals died due to the toxicity of the drug given.
- Number of animals sacrificed at the end of animal study.
- Changes in animal behaviour due to acute and chronic toxicity.
- Histopathological changes in the internal organs such as liver, kidney, heart etc.

ACUTE ORAL TOXICITY STUDY

PRECLINICAL TOXICITY STUDIES

The toxicity evaluation of **THETRAAN CHOORANAM** was carried out in two phases.

Phase I - Acute toxicity study.

Phase II - Chronic toxicity study.

A.Acute Oral Toxicity Study

Animals

Wister albino rats bred in the animal house attached to the Post graduate, Pharmacology Department, Government Siddha Medical College, Palayamkottai were used.

Sex

Animals of both sex were used.

Weight

Animals weighing between 80 - 120 gms were selected.

Food and water

The animals were maintained with standard animal feed and water ad -libitum.

Number of Animals

30 Rats divided into 6 groups each group consisting of 5 rats.

Dose Levels

The following dose levels were fixed by presuming range of least toxic to high toxic doses.

I Group	Control
II Group	40mg/100gm body weight.
ID Group	80mg/100gm body weight.
IV Group	160mg/100gm body weight.
V Group	320mg/100gm body weight.
VI Group	640mg/100gm body weight.

Dose preparation

The drug was weighed and taken. Then the drug was suspended in equal amount of honey and water by vigorous mixing. The preparation was done in such a way that 1ml of suspension containing doses ranging from 40mg to 640mg of Thetran Chooranam.

Administration of drug :

The mixture was administered to the groups in a single oral dose using a feeding needle. The doses 40mg, 80mg, 160mg, 320mg, 640mg were administered to group II, III, IV, V, VI respectively. The control group (Group I) received an equal volume of the vehicle (honey). Animals were fasted prior to dosing and also for a further period of 3-4hr after drug administration. Observations were made and recorded systematically.

Route of administration

The drug was administered orally.

Observations:

The following details were recorded:

I. Stimulation

- Hyperactivity
- Pyloerection
- Twitching
- Rigidity
- Irritability
- Jumping
- Clonic convulsions
- Tonic convulsions

II. Depression

- Ptosis
- Sedation
- Sleep
- Loss of traction
- Loss of pinna reflex
- Ataxia
- Loss of muscle tone
- Analgesia

III. Autonomic effect

- Straub tail
- Laboured respiration
- Cyanosis
- Blanching
- Reddening
- Abnormal Secretions.

At the end of 24 hours the number of animals live or dead in each group was noted and the approximate LD₅₀ was determined.

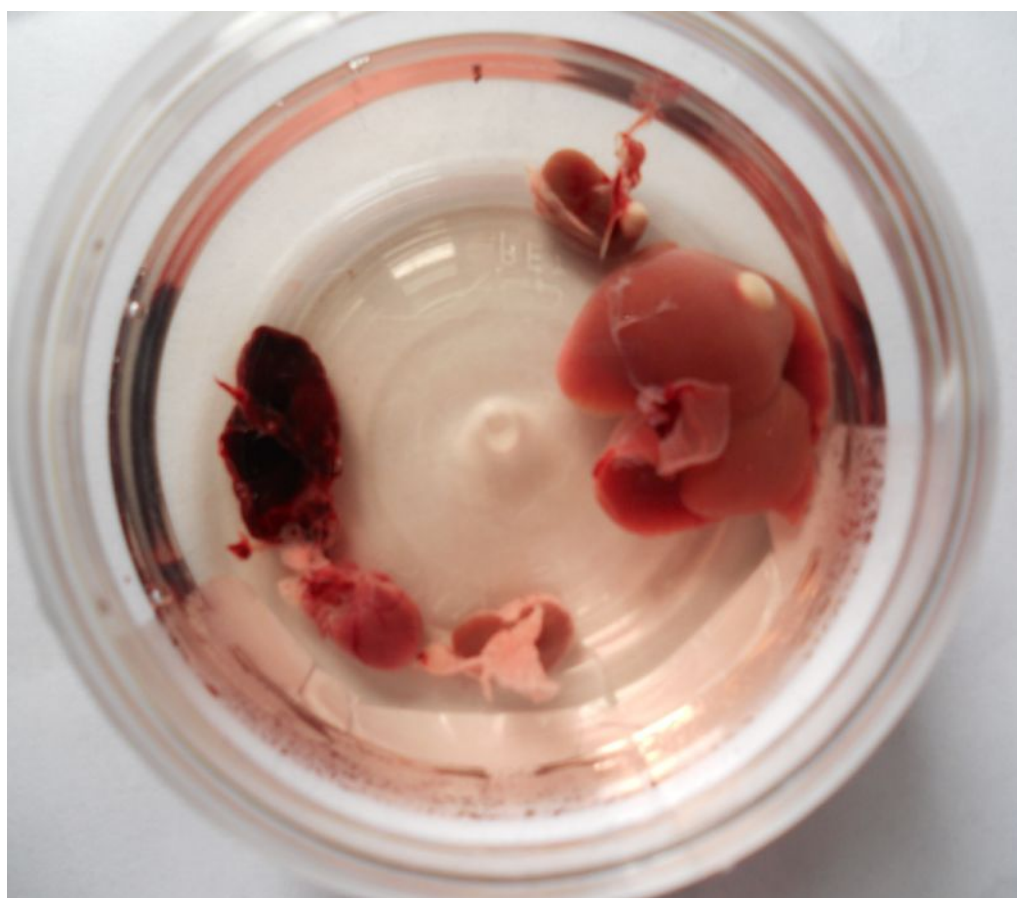
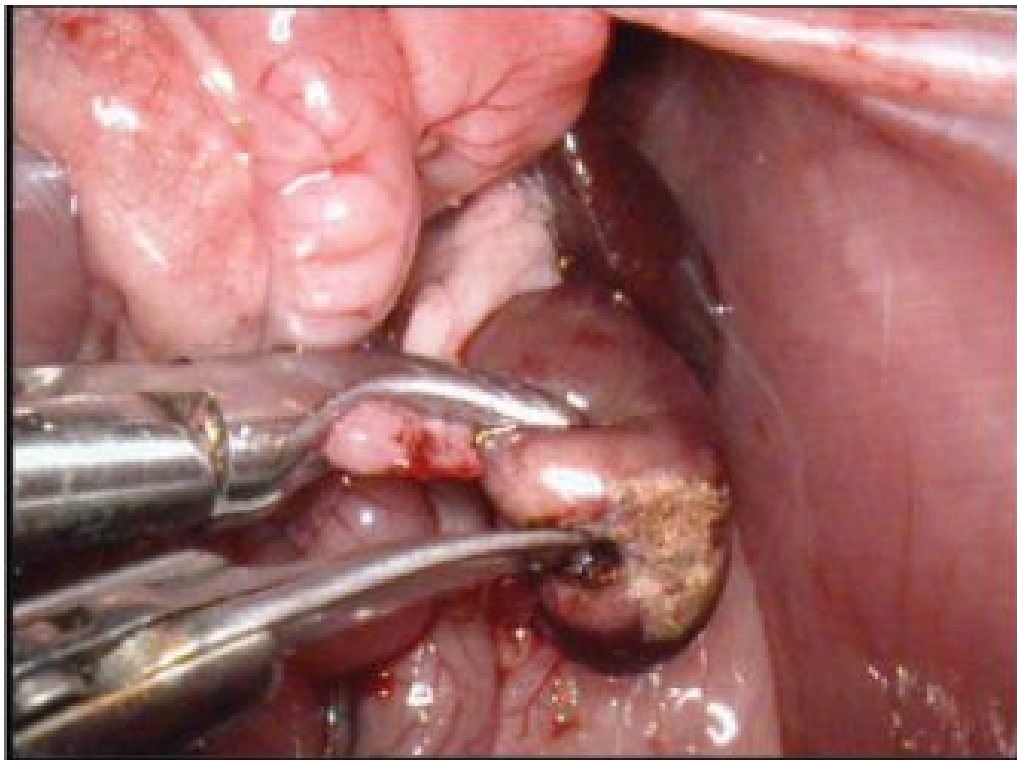
RESULT

Did not produce any mortality at the dose level ranging from 40mg to 640mg/ body wt. of the animal.

ACUTE AND CHRONIC ORAL TOXICITY



DISSECTION



B.CHRONIC ORAL TOXICITY STUDY

Introduction

Thetran Chooranam is used in the treatment of Intestinal Tuberculosis. Tuberculosis is a Chronic inflammatory and infectious disease the major ingredient of this medicine is arsenic compound, which possess acute toxicity and also produces cumulative chronic toxic symptoms. So it is necessary to perform Chronic oral toxicity study on Wistar albino rats.

Animals

Wistar albino rats bred in the animals house attached to the Post graduate, Pharmacology Department, Government Siddha Medical College, Palayamkottai were used.

Sex

Animals of both sexes were used.

Weight

Animals weighing between 80-120 gms, were selected.

Food and water

The animals were maintained with standard animal feed and water ad-libitum.

Number of Animals

15 rats divided into 3 groups each group consisting of 5 rats.

Dose Levels

Preparation of dose and administration

Drug was suspended in equal amount of honey and water by mixing vigorously. The preparation was made in such a way that 1ml of suspension contained 40mg and 80mg of Thetran Chooranam for the groups taken. The

mixture was freshly prepared everyday and administered every morning for 90 consecutive days. The control group received vehicle alone.

Selection of dose level

Two doses were selected from the acute toxicity study. These doses did not have any acute toxicity effect and presumed to be safe for long term administration in animals.

I Group	Control
II Group	40mg/100gm body weight.
III Group	80mg/100gm body weight.

Route of administration

The drug was administered orally for about 3 months.

Observation

The following details were recorded before and after the drug administration.

1. ***Body weight of the animal*** : weight of each rat was recorded on day 0, at weekly intervals throughout the course of study.
2. **Food and water consumption** : Changes in food and water consumption was noted.
3. **Clinical signs**: All animals were observed daily for clinical signs. The time of onset, intensity and duration of these symptoms if any were recorded.
4. **Mortality**: All animals were observed twice daily for mortality during entire course of study.
5. ***Haematological investigations*** : Changes in haematological parameters were recorded.

- a) *W.B.C Total count*
- b) *W.B.C Differential count*
- c) *Haemoglobin*

Every month and at the end of the experiment, the above parameters were recorded and the results were tabulated.

One animal from each group, were sacrificed at the end of the experiment and were dissected. The Liver, Kidney and Heart were removed from each animal and was preserved in 40% formalin solution send for Histo-pathological studies.

Histopathological procedure

The sections were stained with haemotoxylin & eosin and the histopathological report was given by Prof. Dr. K. Swaminathan MD, Department of Pathology, Tirunelveli Medical College.

The tabular column shown that include the tested parameters and changes in histopathological specimens were also documented.

REPORT

Histopathological Picture in Low Dose Exposure :

- Liver : Section studied shows liver tissue with mild sinusoidal dilatation with focal congestion.
- Kidney : Section studied shows normal glomeruli with focal interstitial edema
- Heart : Section studied shows normal bundles of myocardial fibers.

Histopathological Picture in High Dose Exposure :

- Liver : Section studied shows liver tissue with focal necrosis and mild sinusoidal dilatation
- Kidney : Section studied shows normal glomeruli with focal interstitial edema with inflammatory cell infiltration
- Heart : Section studied shows normal bundles of myocardial fibers.

RESULTS AND INFERENCE

Physico Chemical Evaluation

Table 1

Test for Basic Radicals.

S.No	Procedure	Sample C
1.	Test for Ammonium	-
2.	Test for Sodium	-
3.	Test for Magnesium	-
4.	Test for Aluminium	-
5.	Test for Pottassium	+
6.	Test for Calcium	+
7.	Test for Ferrous Iron	-
8.	Test for Copper	-
9.	Test for Zinc	-
10.	Test for Arsenic	+
11.	Test for Mercury	-
12.	Test for Lead	-

Sample - c- Thetran chooranam

From, the table 1, the sample C contains Pottassium, Calcium and Arsenic, toxic heavy metals mercury, copper and lead are absent in this sample.

Table 2
Test for Acidic Radicals

S.No	Procedure	Sample C
1.	Test for Sulphate	+
2.	Test for Chlorides	-
3.	Test for Phosphate	+
4.	Test for Fluoride and Oxalate	-
5.	Test for Nitrate	-

Sample c- Thetran chooranam

From the table 2, the sample c, contains sulphate and phosphate. But the sample does not contain nitrate and fluoride.

Table 3

Other constituents

S.No	Procedure	Sample C
1)	Test for Starch	+
2)	Test for Reducing Sugar	-
3)	Test for Alkaloids	-
4)	Test for Amino acids	+
5)	Test for Tannic acids	+
6)	Test for type of compounds.	-

From the table 3, the sample C contains starch, Aminoacids and Tannic acid. Sample C - Thetran chooranam.

Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometric studies

Table 4

Sample Thurusu (Before Purification)

Elements Analyte	Sample A. (mean mg/c)
As 193.696	BDL
Cd 226.502	BDL
Hg 253.652	BDL
Cu 324.754	250.326 mg / L
Pb 230.204	BDL
S 181.975	78.285 mg / L

Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometric studies

Table 5

Sample Thurusu (After Purification)

Elements Analyte	Sample A. (mean mg/c)
As 193.696	BDL
Cd 226.502	BDL
Hg 253.652	BDL
Cu 324.754	150.142 mg / L
Pb 230.204	BDL
S 181.975	59.298 mg / L

Result of this table shows that the copper and sulphur level was reduced than that of which was present in the raw material.

Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometric studies

Table 6

Raw sample (Before Purification)

Elements Analyte	Sample A. (mean mg/c)
As 193.696	250.674
Ca 317.933	8.36 mg / L
Cd 226.502	BDL
Hg 253.652	BDL
Fe 238.204	9.855 mg / L
K 766.490	8.412 mg / L
Na 589.592	10.852 mg / L
P 214.914	13.129 mg / L
Pb 230.204	BDL
S 181.975	75.844 mg / L

BDL - Below detection limit.

Result of Table shows that all the raw samples of Thalagam have the presence of Arsenic as a major component, Iron and sodium as a trace component, mercury, cadmium, lead were found to be under the detection limit.

Table 7

Samples after purification and Thetran chooranam.

Element	Sample B	Sample C
As	120.847 mg / L	BDL
Ca	4.651 mg / L	20.75 mg / L
Cd	BDL	BDL
Hg	BDL	BDL
Fe	5.111 mg / L	12.484 mg / L
K	8.412 mg / L	50.256 mg / L
Na	5.434 mg / L	15.257 mg / L
P	6.975 mg / L	19.54 mg / L
Pb	BDL	BDL
S	52.458 mg / L	12.51 mg / L

Sample - B - After purification of Thalagam. Sample - C - Thetran chooranam.

The result of table shows that the sample after purified using toddy and lime stone, has the presence of Pottassium, Phosphorus and sulphur. Further, this table depicts that the finished medicinal sample thetran chooranam has heavy metal concentration under the detection limit and has required concentration of nutritional essential minerals.

Table 8**Fourier Transform - Infra Red spectroscopic studies:****Sample c - Thetran chooranam**

Frequency, cm - 1	Sample c
3640-3610(s,sh)	-
3500-3200(s,b)	+
3400-3250)	-
3300-2500(m)	+
3300-3270	-
3100-3000(s)	+
3100-3000(m)	-
3000-2850(m)	+
2830-2695(m)	-
2260-2210(v)	-
2260-2100(w)	-
1760-1665(s)	+
1760-1690(s)	+
1750-1735(s)	-
1740-1720	-
1730-1715(s)	-
1715(s)	-
1710-1665(s)	+
1680-1640(m)	-
1650-1580(m)	+
1600-1585(m)	-

Frequency, cm - 1	Sample c
1550-1475(s)	+
1500-1400(m)	+
1470-1450(m)	-
1370-1350(m)	-
1360-1290(m)	-
1335-1250(s)	+
1320-1000(s)	+
1300-1150(m)	+
1250-1020(m)	+
1000-650(s)	+
950-910(m)	+
910-665(s,b)	+
900-675(s)	+
850-550(m)	+
725-720(m)	-
700-610(b,s)	-
690-515)m	+

The results of table shows the functional groups present in the sample. Sample C constitutes alcohols, phenols, aromatics, alkanes, carboxylic acids, carbonyls, alfa, beta - unsaturated aldehydes, ketones, primary amines, nitro compounds, aromatic amines, esters, ethers, alkyl halides, aliphatic amines, alkenes.

Table 9

Shows the result of acute toxicity study of Thetran chooranam at a control dose level

Observation	At 1 hr	At 2 hr	At 4 hr	At 24 hr
I. Stimulation:				
Hyperactivity	-	-	-	-
Pyloerection	-	-	-	-
Twitching	-	-	-	-
Rigidity	-	-	-	-
Irritability	-	-	-	-
Jumping	-	-	-	-
Clonic convulsions	-	-	-	-
Tonic convulsions	-	-	-	-
II. Depression:				
Ptosis	-	-	-	-
Sedation	-	-	-	-
Sleep	-	-	-	-
Loss of traction	-	-	-	-
Loss of pinna reflex	-	-	-	-
Ataxia	-	-	-	-
Loss of muscle tone	-	-	-	-
Analgesia	-	-	-	-
III. Autonomic effect:				
Straub tail	-	-	-	-
Laboured respiration	-	-	-	-
Cyanosis	-	-	-	-
Blanching	-	-	-	-
Reddening	-	-	-	-
Abnormal Secretions	-	-	-	-
IV. Mortality				
After 24 hrs:	-	-	-	-

Table 10

**Shows the result of acute toxicity study of Thetran chooranam at
40mg/100gm dose level**

Observation	At 1 hr	At 2 hr	At 4 hr	At 24 hr
I. Stimulation:				
Hyperactivity	-	-	-	-
Pyloerection	-	-	-	-
Twitching	-	-	-	-
Rigidity	-	-	-	-
Irritability	-	-	-	-
Jumping	-	-	-	-
Clonic convulsions	-	-	-	-
Tonic convulsions	-	-	-	-
II. Depression:				
Ptosis	-	-	-	-
Sedation	-	-	-	-
Sleep	-	-	-	-
Loss of traction	-	-	-	-
Loss of pinna reflex	-	-	-	-
Ataxia	-	-	-	-
Loss of muscle tone	-	-	-	-
Analgesia	-	-	-	-
III. Autonomic effect:				
Straub tail	-	-	-	-
Laboured respiration	-	-	-	-
Cyanosis	-	-	-	-
Blanching	-	-	-	-
Reddening	-	-	-	-
Abnormal Secretions	-	-	-	-
IV. Mortality				
After 24 hrs:	-	-	-	-

Table 11

**Shows the result of acute toxicity study of Thetran chooranam at
80mg/100gm dose level**

Observation	At 1 hr	At 2 hr	At 4 hr	At 24 hr
I.Stimulation:				
Hyperactivity	-	-	-	-
Pyloerection	-	-	-	-
Twitching	-	-	-	-
Rigidity	-	-	-	-
Irritability	-	-	-	-
Jumping	-	-	-	-
Clonic convulsions	-	-	-	-
Tonic convulsions	-	-	-	-
II.Depression:				
Ptosis	-	-	-	-
Sedation	-	-	-	-
Sleep	-	-	-	-
Loss of traction	-	-	-	-
Loss of pinna reflex	-	-	-	-
Ataxia	-	-	-	-
Loss of muscle tone	-	-	-	-
Analgesia	-	-	-	-
III. Autonomic effect:				
Straub tail	-	-	-	-
Laboured respiration	-	-	-	-
Cyanosis	-	-	-	-
Blanching	-	-	-	-
Reddening	-	-	-	-
Abnormal Secretions	-	-	-	-
IV. Mortality				
After 24 hrs:	-	-	-	-

Table 12

**Shows the result of acute toxicity study of Thetran chooranam at
160mg/100gm dose level**

Observation	At 1 hr	At 2 hr	At 4 hr	At 24 hr
I. Stimulation:				
Hyperactivity	-	-	-	-
Pyloerection	-	-	-	-
Twitching	-	-	-	-
Rigidity	-	-	-	-
Irritability	-	-	-	-
Jumping	-	-	-	-
Clonic convulsions	-	-	-	-
Tonic convulsions	-	-	-	-
II. Depression:				
Ptosis	-	-	-	-
Sedation	-	-	-	-
Sleep	-	-	-	-
Loss of traction	-	-	-	-
Loss of pinna reflex	-	-	-	-
Ataxia	-	-	-	-
Loss of muscle tone	-	-	-	-
Analgesia	-	-	-	-
III. Autonomic effect:				
Straub tail	-	-	-	-
Laboured respiration	-	-	-	-
Cyanosis	-	-	-	-
Blanching	-	-	-	-
Reddening	-	-	-	-
Abnormal Secretions	-	-	-	-
IV. Mortality				
After 24 hrs:	-	-	-	-

Table 13

**Shows the result of acute toxicity study of Thetran chooranam at
320mg/100gm dose level**

Observation	At 1 hr	At 2 hr	At 4 hr	At 24 hr
I. Stimulation:				
Hyperactivity	-	-	-	-
Pyloerection	-	-	-	-
Twitching	-	-	-	-
Rigidity	-	-	-	-
Irritability	-	-	-	-
Jumping	-	-	-	-
Clonic convulsions	-	-	-	-
Tonic convulsions	-	-	-	-
II. Depression:				
Ptosis	-	-	-	-
Sedation	-	-	-	-
Sleep	-	-	-	-
Loss of traction	-	-	-	-
Loss of pinna reflex	-	-	-	-
Ataxia	-	-	-	-
Loss of muscle tone	-	-	-	-
Analgesia	-	-	-	-
III. Autonomic effect:				
Straub tail	-	-	-	-
Laboured respiration	-	-	-	-
Cyanosis	-	-	-	-
Blanching	-	-	-	-
Reddening	-	-	-	-
Abnormal Secretions	-	-	-	-
IV. Mortality				
After 24 hrs:	-	-	-	-

Table 14

**Shows the result of acute toxicity study of Thetran chooranam at
640mg/100gm dose level**

Observation	At 1 hr	At 2 hr	At 4 hr	At 24 hr
I. Stimulation:				
Hyperactivity	-	-	-	-
Pyloerection	-	-	-	-
Twitching	-	-	-	-
Rigidity	-	-	-	-
Irritability	-	-	-	-
Jumping	-	-	-	-
Clonic convulsions	-	-	-	-
Tonic convulsions	-	-	-	-
II. Depression:				
Ptosis	-	-	-	-
Sedation	-	-	-	-
Sleep	-	-	-	-
Loss of traction	-	-	-	-
Loss of pinna reflex	-	-	-	-
Ataxia	-	-	-	-
Loss of muscle tone	-	-	-	-
Analgesia	-	-	-	-
III. Autonomic effect:				
Straub tail	-	-	-	-
Laboured respiration	-	-	-	-
Cyanosis	-	-	-	-
Blanching	-	-	-	-
Reddening	-	-	-	-
Abnormal Secretions	-	-	-	-
IV. Mortality				
After 24 hrs:	-	-	-	-

Result : From the above tables it has been found that the drug Thetran Chooranam did not produce mortality even upto a dose level of 640mg/100gm body weight of the animal. None of the animals in all the six groups showed any abnormal signs in their behavioral pattern.

Table 15**Body wt(g) of albino rats exposed to Thetran Chooranam for 90 days.**

Dose (mg/kg/day)	Days						
	1	15	30	45	60	75	90
Control	100	100	102	102	104	104	104
40	100	96	98	96	102	104	104
80	100	94	96	99	98	102	102

Table 16**Changes in Hematological Parameters of Group I animals:****Control (vehicle - honey) (Mean values)**

Parameter	At 0 day	At 30th day	At 60th day	At 90th day
Haemoglobin %	72%	72%	72%	74%
Leucocyte (x10 ⁶ /ml)	9100	9000	9100	9200
Differential Count %				
Neutrophils	49	54	53	52
Lymphocyte	48	43	44	44
Eosinophils	3	3	4	4
Basophils	-	-	-	-
Monocyte	-	-	-	-

Table 17

**Changes in Hematological Parameters of Group II (9a) animals :
40mg/100gm body weight of the animals. (Mean values)**

Parameter	At 0 day	At 30th day	At 60th day	At 90th day
Haemoglobin %	70%	72%	72%	72%
Leucocyte (x10 ⁶ /ml)	9300	9000	9200	9200
Differential Count %				
Neutrophils	47	48	48	56
Lymphocyte	51	49	49	40
Eosinophils	2	3	4	4
Basophils	-	-	-	-
Monocyte	-	-	-	-

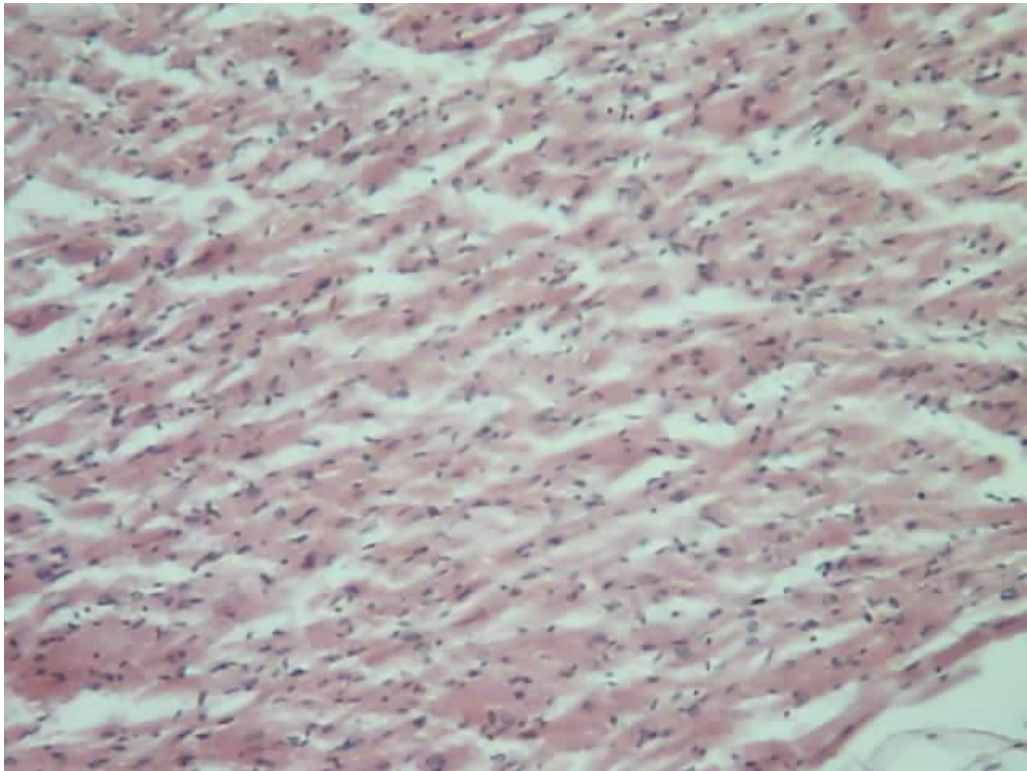
Table 18

**Changes in Hematological Parameters of Group III (9b) animals:
80mg/100gm body weight of the animals, (mean values)**

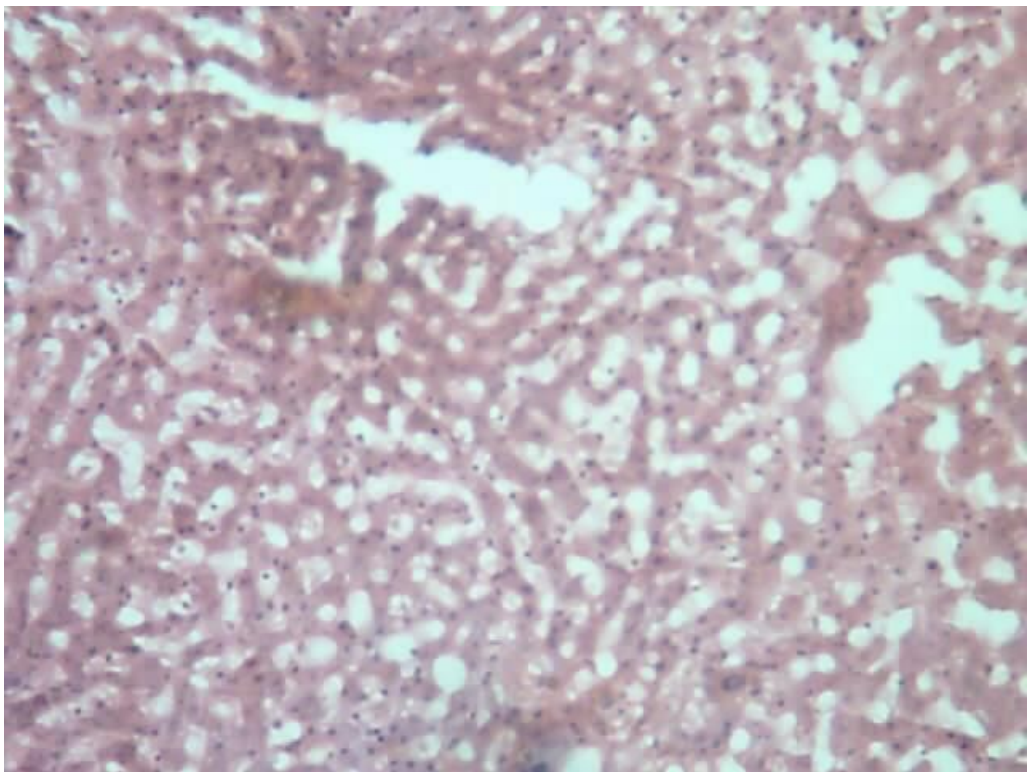
Parameter	At 0 day	At 30th day	At 60th day	At 90th day
Haemoglobin %	72%	72%	74%	74%
Leucocyte (x10 ⁶ /ml)	9100	9000	9100	9200
Differential Count %				
Neutrophils	49	54	51	24
Lymphocyte	48	42	45	72
Eosinophils	3	4	4	4
Basophils	-	-	-	-
Monocyte	-	-	-	-

SECTION OF HEART

(Low Dose - 40mg / 100 gm body wt. of the animal)

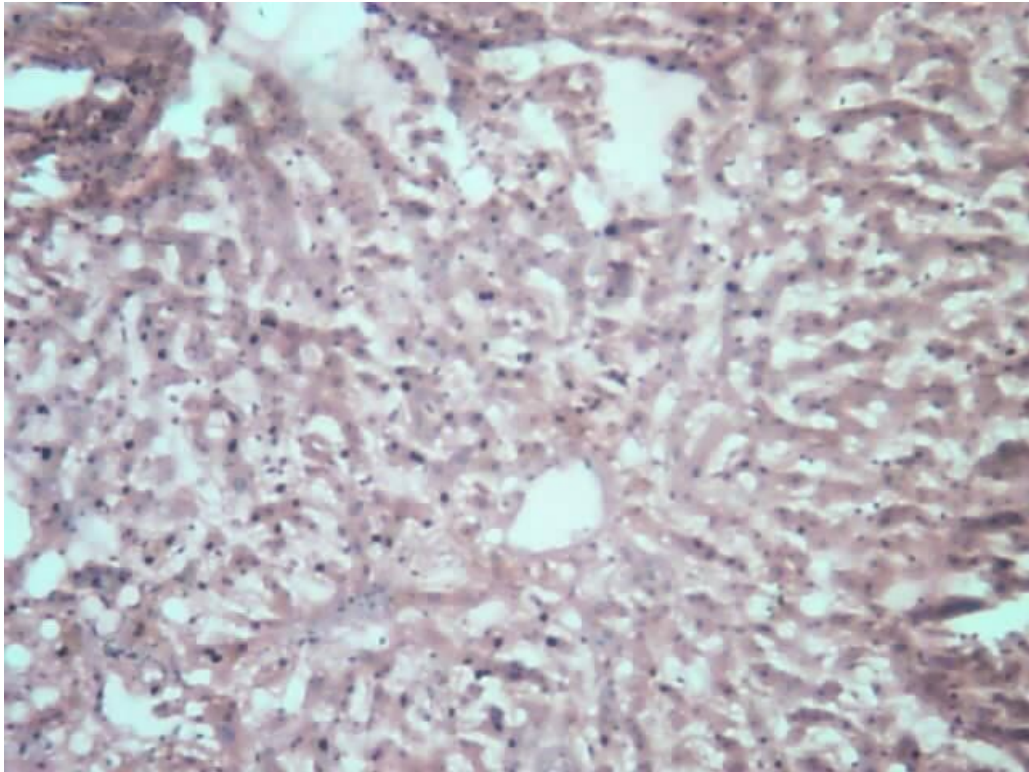


(High Dose - 80mg / 100 gm body wt. of the animal)

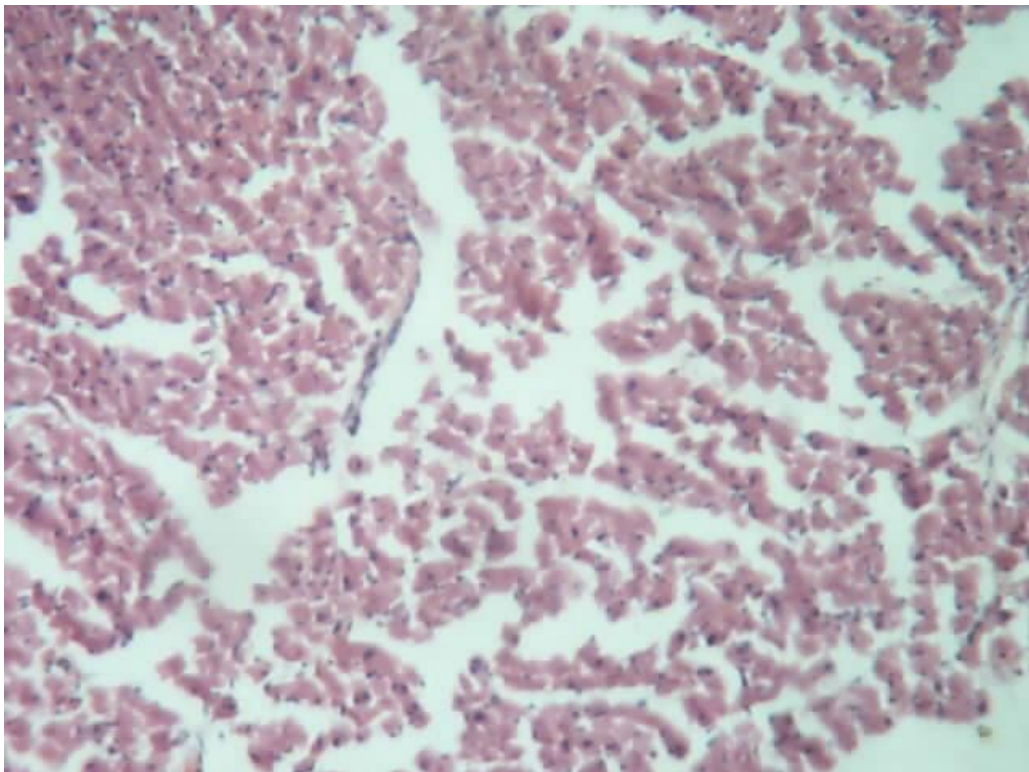


SECTION OF LIVER

(Low Dose - 40mg / 100 gm body wt. of the animal)

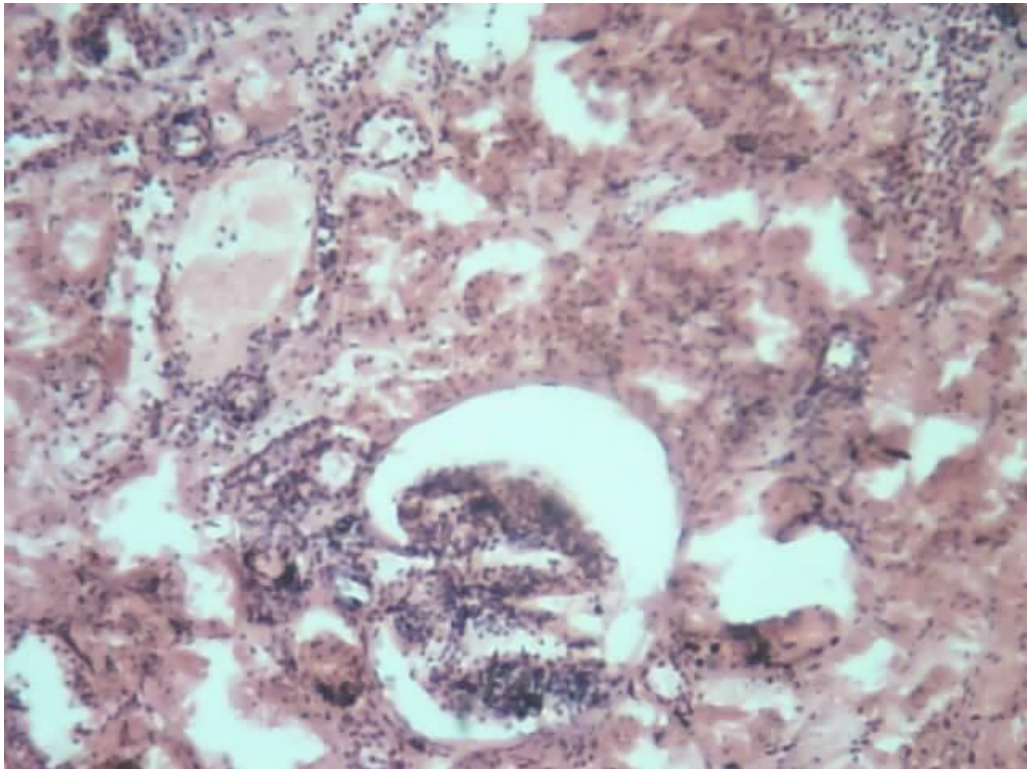


(High Dose - 80mg / 100 gm body wt. of the animal)

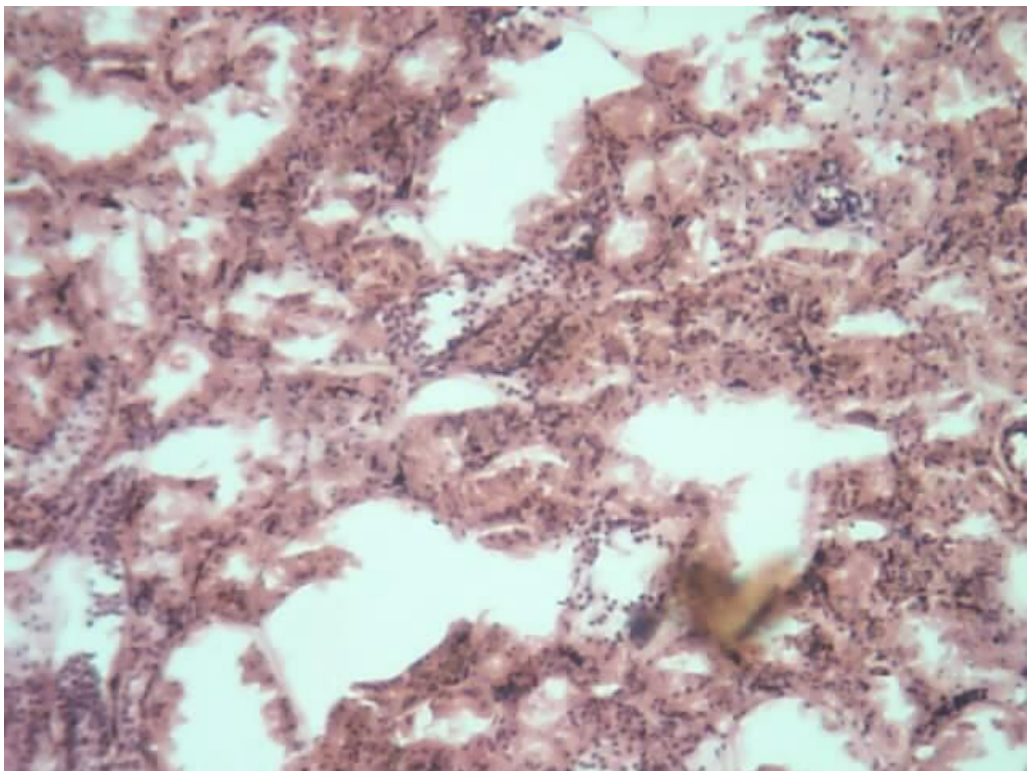


SECTION OF KIDNEY

(Low Dose - 40mg / 100 gm body wt. of the animal)



(High Dose - 80mg / 100 gm body wt. of the animal)



BIOSTATISTICAL ASPECTS ACUTE ORAL TOXICITY STUDY

LD50 Measurement:

Biological assay refers to assessment of the potency of vitamins, hormones, toxicants and drugs of all type by means of the responses produced when doses are given to the experimental animals. In every dose response situation, two components must be considered the stimulus and the subject.

The stimulus is applied to the subject as a stated dose namely concentration, weight, time or appropriate measure. The subject manifest a response, the level of intensity below which the response does not occur and above which the response occur, such a value has often been called threshold. But the term Tolerance K now widely accepted.

Median Effective Dose (ED₅₀)

It is the dose which produces the desired effect in half the animal population tested.

Median Lethal dose (LD₅₀)

It is the dose which kills half the population of the animal tested.

LD 50 measurement (Toxicity)

- If that compound shows any mortality, then the LD₅₀ of the drug is determined.
- By determining the LD₅₀, we can justify, whether to proceed with the drug or not.

Table 19**Acute toxicity study Analysis**

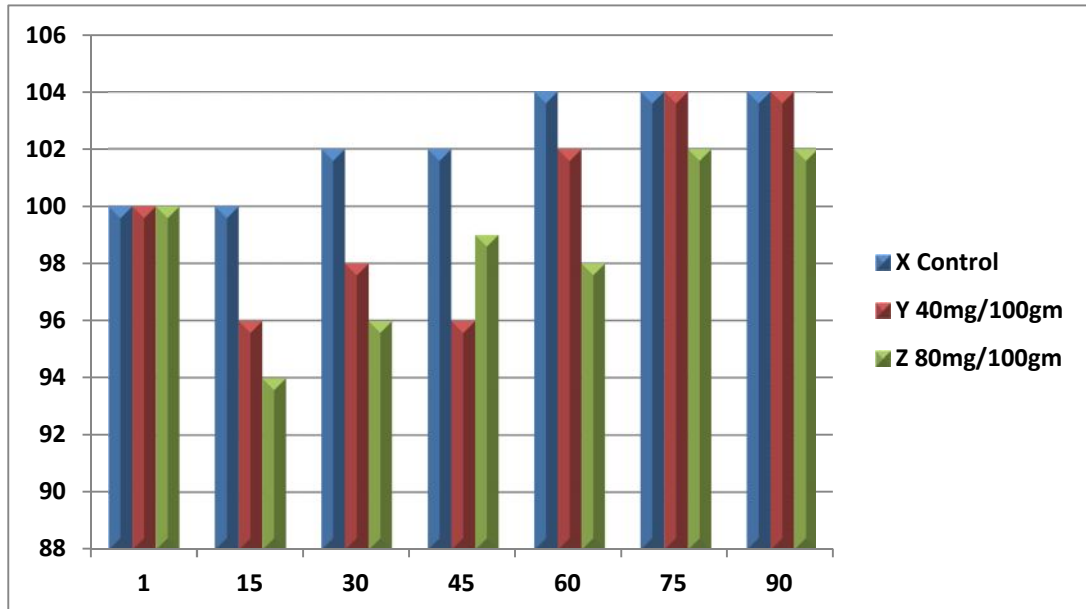
Groups	Dose in mg/ 100gm body wt of animal	No of rats	No of rats died
II	40	5	-
III	80	5	-
IV	160	5	-
V	320	5	-
VI	640	5	-

Table 20**Chronic toxicity study Analysis**

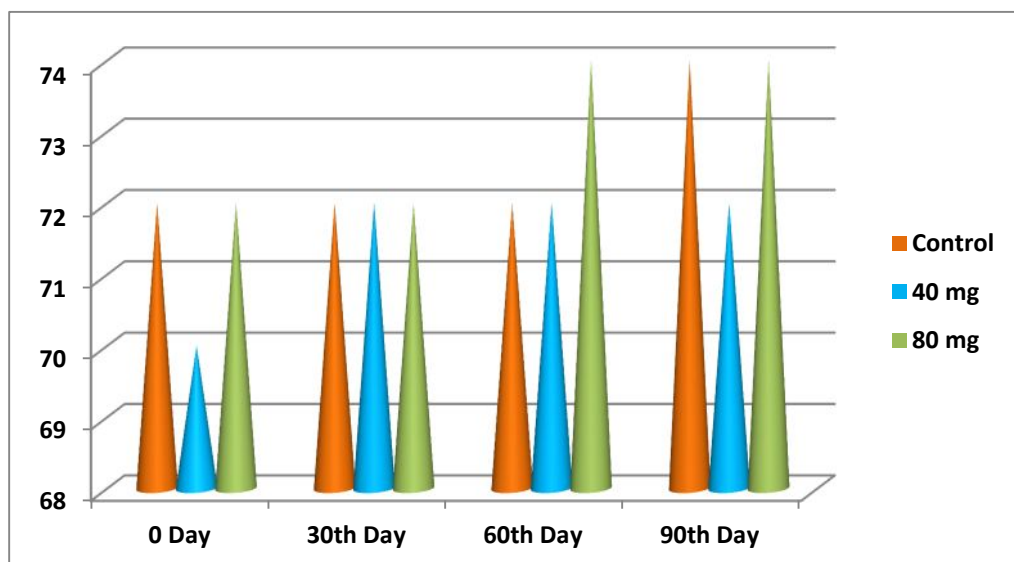
Groups	Dose in mg/ 100gm body wt of animal	No of rats	Days	No of rats died
II	40	5	0	-
			30	-
			60	-
			90	-
III	80	5	0	-
			30	-
			60	-
			90	-

Result : Since there was no mortality of the animals in both acute and chronic toxicity studies, lethal dose LD₅₀ of the drug could not be calculated. From the above biostatistical measures Thetran Chooranam was found to be safe upto the dose level of 640mg/100gm body weight of the animal.

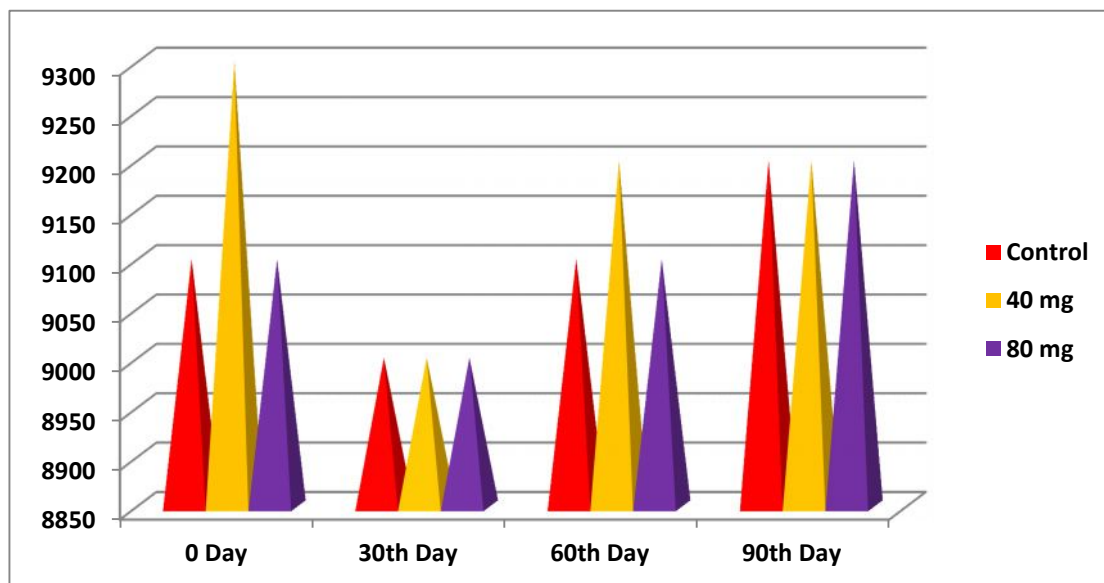
Body Weight



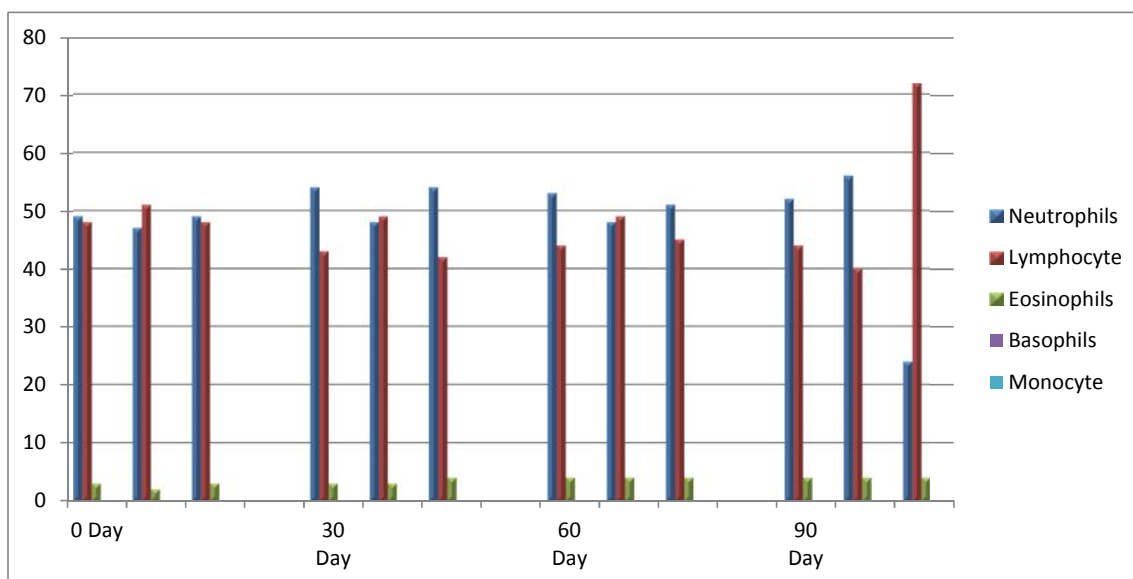
Haemoglobin %



Leucocytes



Differential Count



DISCUSSION

The mineral drugs were well equipped in treating the chronic symptoms. In line with this the drug **Thetran chooranam** is used to treat Intestinal tuberculosis.

The present study with **Thetran chooranam** was conducted with an objective to find out, whether this drug has got any side effects or adverse reactions in short and long term administration.

A brief outline of the study is given below for discussion. In the qualitative analysis, the therapeutically valuable minerals like **calcium**, **potassium**, **phosphate** were present in the chooranam. Presence of aminoacids and unsaturated compounds having additional valubility to that medicine.

ICP-OES analysis indicates that the amount of Arsenic and Sulphur present in **Thetran chooranam** was reduced below detection limit. (In raw material, the arsenic level was 250mg / l). The copper and sulphur present in Thetran Choornanam was in the acceptable range (1 mg/L and 12 mg/L respectively). This indicates that the purification methods were proper and the presence of sodium, phosphate, potassium, calcium, sulphur and Ferrous.

FT-IR analysis of **Thetran chooranam** indicates the presence of phenols, carboxylic acids, aromatics, primary and secondary amines, ketone, aldehydes, esters and alkyl halides. Thus the end product has high potency and therapeutic values.

SEM analysis indicates that the particle size in **Thetran chooranam** has 300 μm , the particles are distribute in micro range.

For the experimental purpose the doses selected for the acute and chronic toxicity study in animal were relatively high when compared to the weight of the human body .The aim of giving such high doses were find out the type of toxicity, if the drug is given abnormality in high doses.

The acute toxicity study of **Thetran chooranam** did not show either mortality or any adverse reactions during the course of trial. All the animals did not show any abnormalities in the behavioral pattern. This result indicated that **Thetran chooranam** was non - toxic upto the dose level of 640 mg /100 gm body weight.

On the basis of the acute toxicity results, the doses selected for the chronic toxicity studies were 40mg / 100g of body weight and 80mg / 100gm body weight of the animal. In chronic toxicity study no signs and symptoms of toxicity were observed, and did not show any mortality during the course of trial. The average intake of food and water for the test groups were slightly increased from that of the control group.

At autopsy, macroscopically, the kidney liver, spleen, lungs and heart showed no discoloration and the textures were consistent when compared with the control groups.

Histopathological examination revealed that no pathological changes in heart, liver tissues have normal hepatocytes with dilated sinusoids, and kidney showed normal glomeruli with focal intestinal edema at 40mg/100g body weight. At 80mg / 100g body weight dose level, the liver tissues showed sinusoidal haemorrhages and no remarkable pathological changes in the heart.

These results indicate that **Thetran chooranam** upto 80mg/100g body weight, showed minor changes in the liver and kidney. But there is mild pathological changes in the heart following a 90 days drug administration.

SUMMARY

- ❖ The drug “**THETTRAN CHOORANAM**” is used by siddha physicians for the treatment of Ulaimanthai.
- ❖ The aim of this dissertation is to study the acute and chronic toxicity of the drug **Thetran Chooranam** administered at various presumed moderate dosage, in the experimental animals.
- ❖ In Review of literature, the ingredients of **Thetran Chooranam** are discussed in depth, with focus of special features and medicinal uses, especially for Ulaimanthai.
- ❖ The bio-chemical studies of the drug bring out the presence of calcium, starch and amino acid, copper.
- ❖ The drug was analysed for its physicochemical properties and contents by using **qualitative biochemical analysis** and modern techniques such as **inductively coupled plasma-optical emission spectrometry**.
- ❖ The ICP-OES analysis revealed heavy metals like Arsenic, Cadmium, Mercury, Lead and Iron in below detection limit.
- ❖ By scanning electron microscope [SEM], the **sizes of the particles** about **5-10 micron**, were analyzed.
- ❖ The preparation of the medicine "**Thetran Chooranam**" is given in the previous chapter. The acute and chronic toxicity studies are done as follows.
- ❖ For this study the Wister albino rats of both sexes were selected weighing around 80-120 gms and were fed with standard food and water.
- ❖ The study was done at Pharmacology laboratory (PG), Government Siddha Medical College, Palayamkottai.

- ❖ To evaluate the acute toxicity study 30 rats were selected and divided into 6 groups (Group I, II, III, IV, V, VI), each group consisting of 5 rats. Among these one group is kept as control (Gr I) and they were administered with the drug in different graded dosages ranging from 40mg, 80mg, 160mg, 320mg, 640mg / 100 gm body weight animal, orally. The animals were observed and the details were recorded. The drug did not produce any mortality even up to 24 hrs, so the drug is found to be safe up to 640 mg / 100 gm body weight of animal on Acute Toxicity.
- ❖ The chronic toxicity study was conducted for about 90 day's duration. Two dose levels were selected from acute toxicity study for the drug administration. For this study 15 rats were selected and divided into 3 groups, each group consisting of 5 rats.
- ❖ The first group kept as control by administered only with placebo or water. Second group was administered with **Thetran Chooranam** at the dose of 40mg / 100 gm body weight and the third group with 80 mg /100 gm body weight.
- ❖ The blood samples were taken before and during the drug administration periodically (every 30 days) in chronic study. Then blood samples were sent to laboratory for Haematological Evaluation. No significant Haematological changes occurred.
- ❖ The weights of the animal were recorded before the beginning and during the drug administration periodically. There is an increase in the body weight and the results are statistically represented.
- ❖ One animal from each group were sacrificed at the end of the experiment. The heart, liver, brain and kidney were removed from the animal and sent to Histopathological study.

- ❖ The result revealed that marked pathological changes in liver, kidney and heart, which were presented in tables with relevant photos.
- ❖ On applying Bio-Statistical measures to the Acute and Chronic toxicity studies, the drug **Thetran Chooranam**" is found to be Safe upto 640mg/body weight of the animal and the lethal dose of the drug **Thetran Chooranam**' could not be calculated as there is no mortality of the animals in the study.

CONCLUSION

From the above studies, it was concluded that the drug “Thetran Chooranam” produces mild histopathological changes in liver, kidney and heart during long term administration in higher animal dose i.e., 80mg, but not in lower dose. Hence this drug is always safe to the human, even in long term administration with proper anupanam and pathiyam for the treatment of Ulaimanthai.

This is just a preliminary study and I consider that the study will be useful for further researches.

***“There is no such thing as poison
It all depends on the dose”***

- Goethe

BIBLIOGRAPHY

1. Sarabenthirar Vaithiya Muraigal (Shayaroga, Ulaimanthai Sikichai)
Published by Saraswathy Mahal Library, Tanjavur - 09.
2. Dr. K.S. Murugesu Mudhaliyar Gunapadam Mooligai Vaguppu, 7th
Edition 2003, Published by Department of Indian Medicine and
Homeopathy, Chennai- 106.
3. Dr. Thiagarajan, Gunapadam Thathu Jeeva vaguppu, BIM, 4th Edition
2004, published by department of Indian Medicine and Homeopathy,
Chennai -106.
4. Dr.T.V.Sambasivam Pillai, Dictionary of Medicine, Chemistry, Botany
and allied Science (Based on Indian Medical Science) Volumes 1-5, 1st
Edition 1931, published by Research Institute of Siddhar's Science,
Chennai.
5. Vaidhya sironmani Pandit Dr.K.S.Murugesa Mudhaliyar, Siddha
Toxicology (A translation of Tamil Siddha Nanju Murivu Nool), 3rd
Edition 1998, revised by Dr. Pon. Gurusironmani, Published by
department of Indian Medicine and Homeopathy Chennai - 106.
6. Agathiyar Vaithiya Sinthaamani, published by Siddha mauruthuva nool
veliyettu pirivu, Indian medicine and Homeopathy Department, Chennai
-106. P.No.: 159-362
7. Sarabendhirar Vaithiya Muraigal (Kunmaroga Sikicchai) Published by
Saraswathy Mahal Library, Tanjore - 09. P.No.259
8. Bogar 7000, III Part.
9. Hakkim P.M. Abdhulla Sayaub Anupoga Vaithya Navaneetham 6 part,
Published by Thamarai Noolagam, 7-N.G.O. Colony, Vada Palani,
Chennai -26. PageNo:69-114.

10. S.P. Ramachandran, Agathiyar Vaithiya Kaaviyam-1500 published by Thamarai Noolagam, 7-N.G.O. colony, Vada Palani, Chennai - 26.
11. Ramadevar Siddha Maruthuva Kalanjiyam, Page No:32.
12. Uyir Kaakum Siddha Maruthuvam.
13. Siddha Maruthuva kaimurai vaithiyam
14. Sarakku suthi Muraigal Page No:4-7
15. Theraiyar Yamaga Veeba Urai, 2nd Edition 2000, Published by Thamarai Noolagam 7-N.G.O colony, Vada Palani, Chennai - 26.
16. Dr. S.Chidambaranathan Pillai, Nanju Maruthuvam, 1st Edition 1993, Published by Siddha Medical Literature, Research centre, E-32, Anna Nagar, Chennai - 102.
17. Dr.K.N. Kuppusami Mudhaliyar H.P.I.M, Dr.KS.Uthamarayan H.P.LM, Siddha Vaidhya Thiruttu, 1st Edition 1998, Published by Indian Medicine and Homeopathy Department, Chennai - 106.
18. Dr.K.M. Nadkarni, Indian Materia Medica, 3^r Edition Reprinted 1996, Volume 1,11 published by Bombay Popular Prakashan.
19. Anonymous, the wealth of India (reprinted 1989) Publications and information directorate CSRI, New Delhi.
20. Dr.K.S. Narayana Reddy The Essentials of Forensic Medicine and Toxicology, 25th edition 2006, Published by K.Sugunadevi, Hyderabad.
21. Dr.P.A. Mohammed Iqbal MD(s), Sattam Saratha Maruthuvam, Nanju Maruthuvamum, 3rd edition 2002, published by Department of Indian Medicine and Homeopathy, Chennai - 106.
22. Kannusamy Pillai, Sigicha Rathna Deepam, 1st Edition, Published by B.Rathna Nayakkan and Sons, Thirumagar Vilasa Printers, Chennai.

23. Sabina C.Grund, Arsenic and its compounds in Ullmann's Encyclopedia of Industrial chemistry, 2008.
24. Ensley, John, Arsenic - The Elements of Murder: A History of Poison, Oxford University Press, 2006, P.No.93-197.
25. Nicholis Arsenic Medicinal use, metabolism pharmacokinetics and monitering in human hair, 2009 Page No 91.
26. Willard L.Lobert's Encyclopedia of Minerals, 2nd edition 1990.
27. Pradyot Patnaik, Hand book of Inorganic chemicals, 2002.
28. Cullen, Kenneth J. Arsenic speciation in the environment, chemical reviews, 1989, page 8
29. Ernest H. Nickel Monte, Mineral reference Manual, 1991.
30. D. P.V.chadha's hand book of Forensic medicine and Toxicology
31. <http://ww.webmineral.com/data/Melanterite.shtml>.
32. <http://www.hurt.purdue.edu/newcrop/morton/emon.html>.
33. [http://plantsusda.gog/iava/profile? Symbol= C1L15](http://plantsusda.gog/iava/profile?Symbol=C1L15)